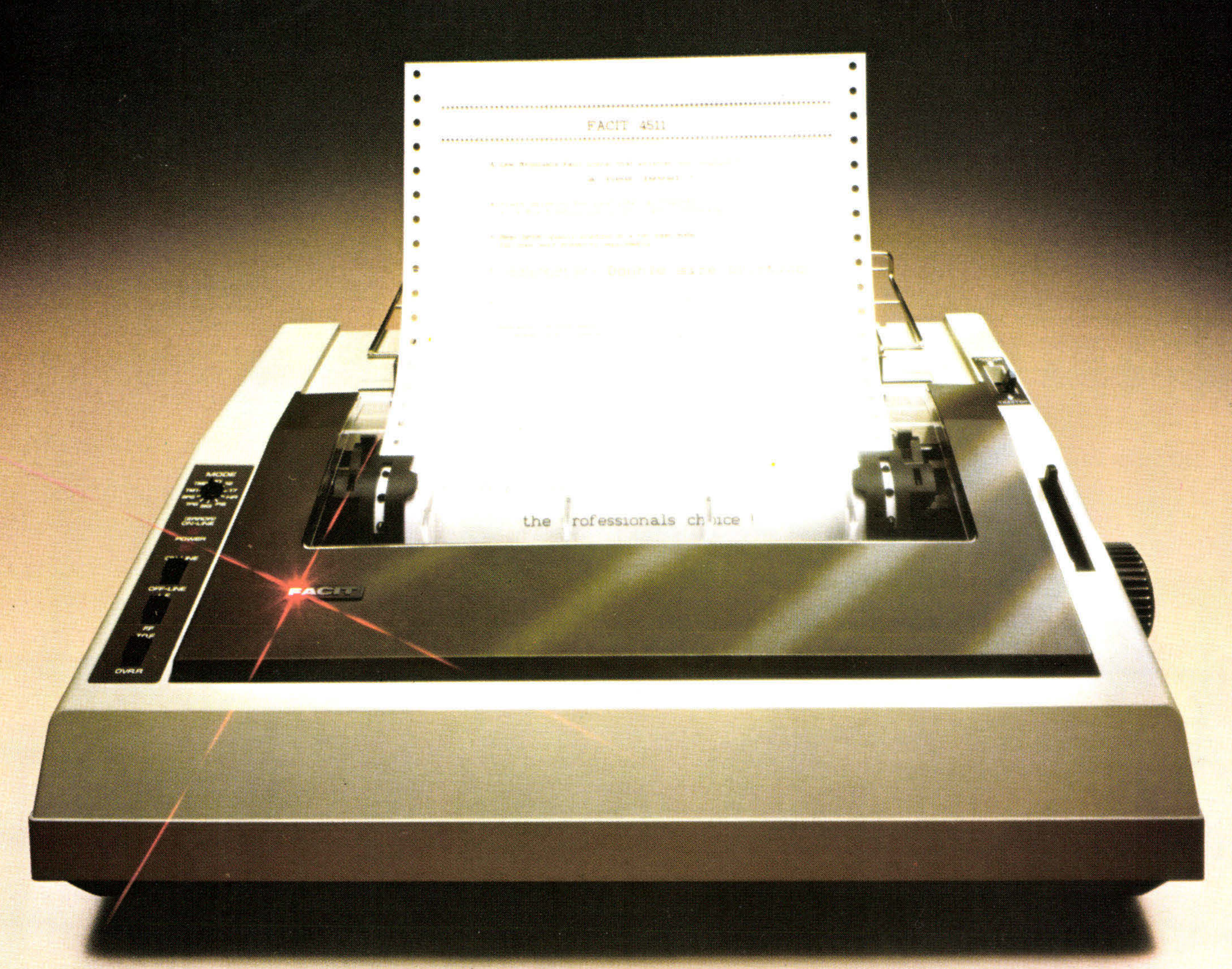

SEPTEMBRE 85 / N°56 - 26 F
ISSN 0183 - 4084
MICRO
SYSTEMES
INFORMATIQUE APPLIQUÉE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS
PANORAMA DES MATERIELS ET LOGICIELS GRAPHIQUES
DOSSIER JURIDIQUE: PROTEGEZ VOS CREATIONS
MAC SPACE: UN 3D POUR MACINTOSH
CREEZ VOS IMAGES AVEC NOTRE CARTE GRAPHIQUE UNIVERSELLE
PROGRAMME: COMPILATEUR GRAPHIQUE POUR TO7
+64 PAGES SPECIAL GRAPHIQUE
Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 450 PTAS • Tunisie 2760 MIL • Canada Can. $ 3,25



MICRO-ORDINATEUR: FAITES BONNE IMPRESSION.

Votre micro-ordinateur est performant. Votre imprimante se doit de l'être.

C'est pourquoi Facit apporte un soin particulier à offrir des imprimantes matricielles d'une parfaite définition "texte" et "graphique", comme les Facit 4511 et Facit 4512.

Fiables et expérimentées, ces imprimantes Facit vous assurent un très haut débit d'impression, et une qualité parfaite à 160 CPS en mode texte et 40 CPS en qualité courrier.

Ces qualités d'impression sont complétées par:

- ☐ matrice en 9x9 et à 10, 12 ou 17 car./pouce en mode texte;
- ☐ qualité "courrier" avec une matrice en 18x17;
- ☐ caractères en double hauteur, double largeur, italique, micro-caractères;
- ☐ 8 versions de caractères nationaux en standard;
- ☐ graphique par points et par caractères graphiques (blocs);
- ☐ entraînement du papier en continu par tracteur à picots, feuilles simples par friction;
- ☐ modèles 80 ou 132 colonnes (4511 ou 4512).

Les Facit 4511 et 4512 sont aussi équipées en standard de deux interfaces (série et parallèle) et d'une mémoire tampon de 2 Ko.

Leur prix est accessible à tous les possesseurs de micro-ordinateur.

Facit 4511 et Facit 4512 : faites bonne impression.

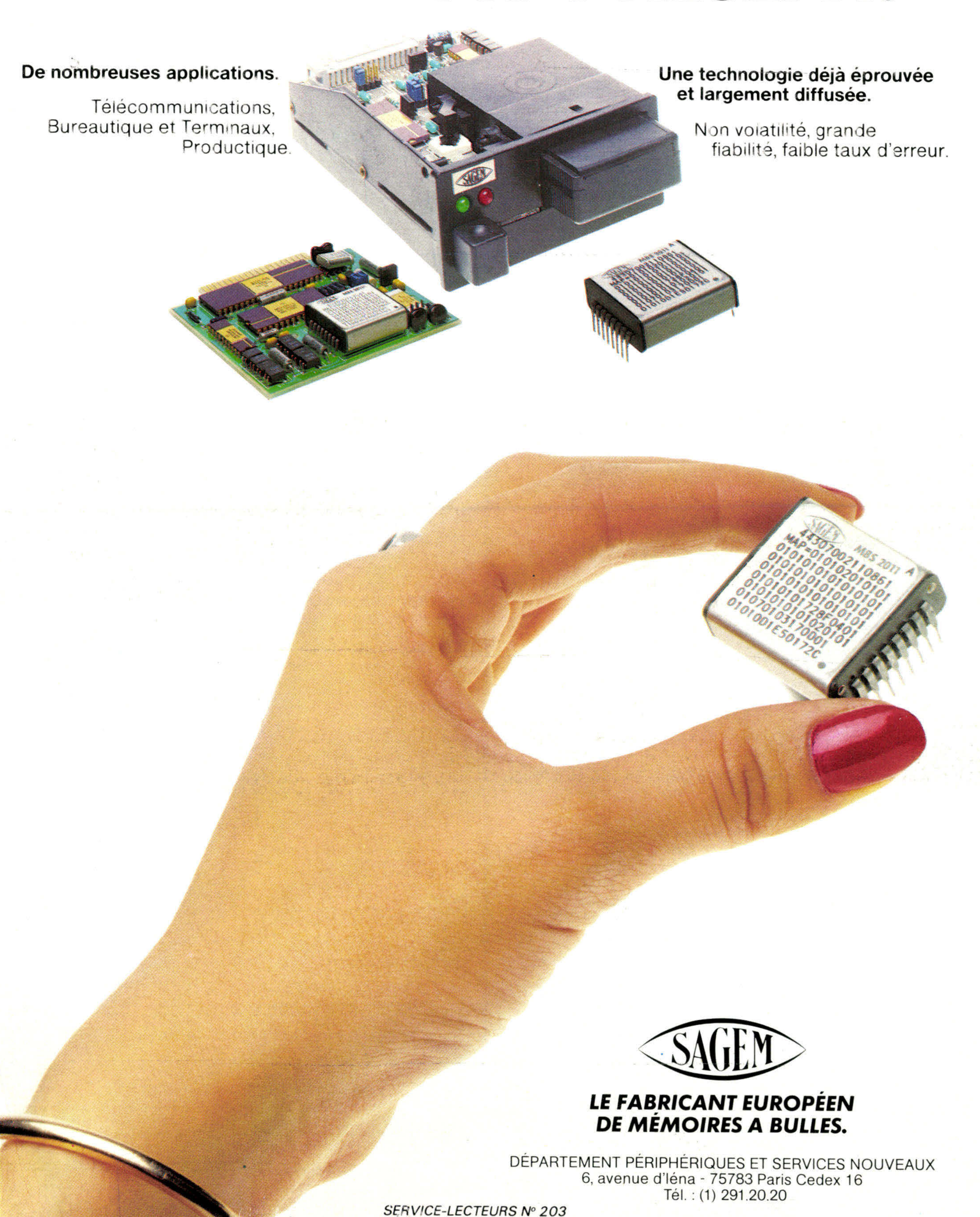
FACIT

Ericsson 308, rue du Pdt S. Allende 92707 Colombes Cedex - Tél. (1) 780.71.17 - Télex 610286

Belgique : Ericsson S.A. Tél. 02-243.82.11 - Suisse : Ericsson Information Systems AG. Tél. 01-391.97.11

SERVICE-LECTEURS N° 248

MEMOIRES A BULLES SAGEM L'AVENIR AU PRESENT.





Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Septembre 1985
N° d'éditeur 1309
Distribué par
SAEM Transports Presse.





LES AVENTURIERS DE L'IMAGE INFORMATIQUE


J.-M. Aragon





REALISATION

TECHNOLOGIE

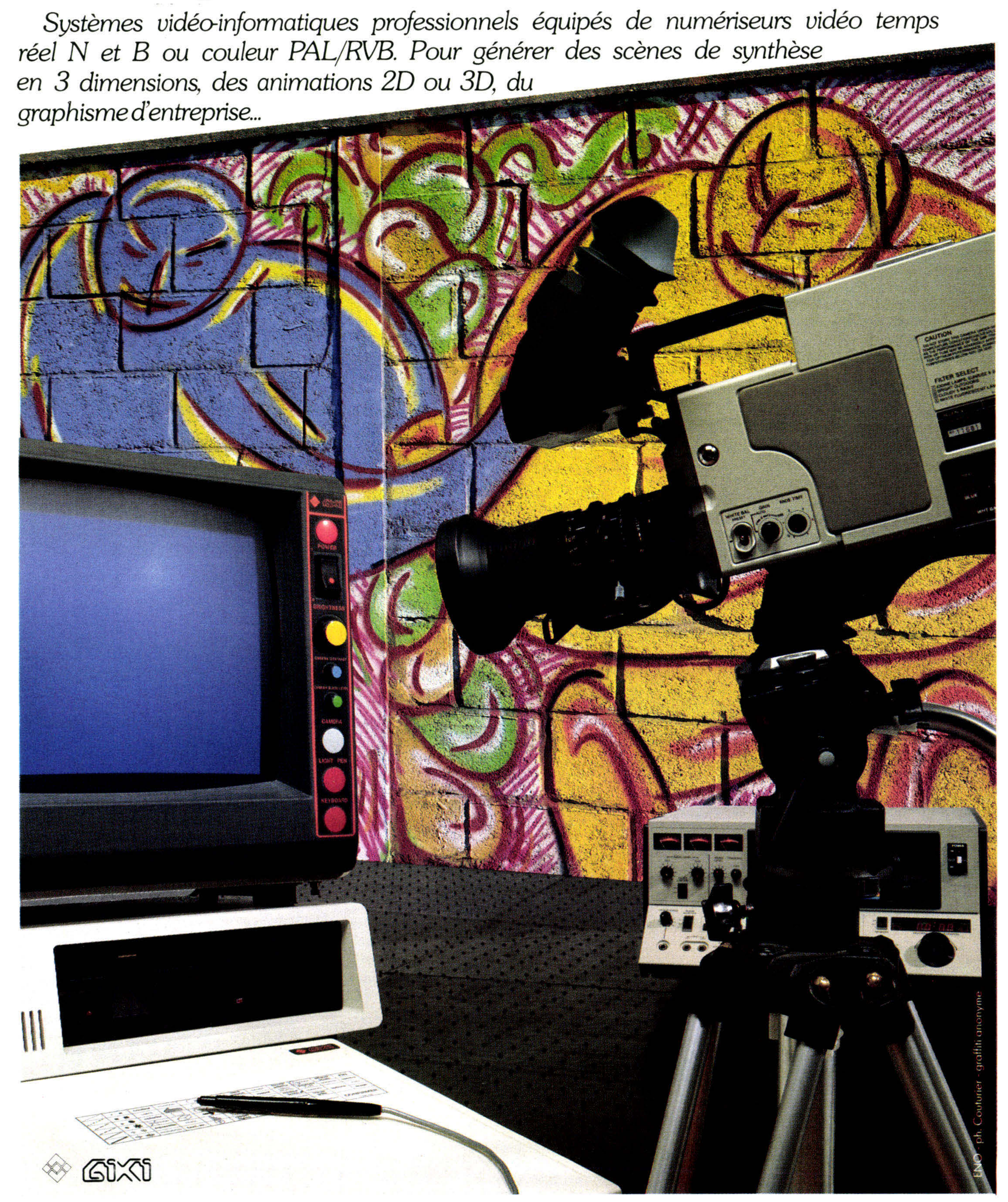
ARTEFACT

TESTS LOGICIELS

CAHIER DE PROGRAMMES

GIXI, SYSTEMES IMAGE

Systèmes vidéo-informatiques professionnels équipés de numériseurs vidéo temps réel N et B ou couleur PAL/RVB. Pour générer des scènes de synthèse en 3 dimensions, des animations 2D ou 3D, du graphisme d'entreprise...



GIXI IMAGE, Tour Mercuriale Levant, 40, rue Jean-Jaurès 93176 Bagnolet. Télex : GIXIMA 232901. Tél. **1/362 29 50 - 1/43 62 29 50**

SERVICE-LECTEURS N° 205

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : K. Abed, J. Blot, E.F. Bourdon-Giquet, F. Boyer, Ch. Buignet, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, J.Y. Corre, O. Duverneuil, J. Ferber, P. Formé, G. Fouchard, A. Hemery, M. Hosatte, A. Kerhervé, C. Lepecq, B. Marchal, A. Mignot, M. Petremann, C. Rémy, M. Rousseau, E. Sander, J.P. Thierry, P. Truc.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, M. Birot, P. Bourdon-Giquet, Colin Thibert, M. Corbou, D. Crêté, J.Y. Corre, P. Girbes, M.C. Monnier, I. Suzanne.

Conseil artistique pour le supplément graphique :
Laurent Marinot

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05

Publicité : S.A.P.
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 200.33.05
International Advertising Manager :
M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fohrer
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements : O. Lesauvage
Promotion : M. Berthe, M. Pomarède
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19.
Tél. : 200.33.05.
1 an (11 numéros) :
205 F (France), 295 F (Etranger)

EDITORIAL

Depuis quelques années, il est d'usage pour de nombreuses revues de consacrer leur numéro de rentrée à un panorama des matériels micro-informatiques commercialisés en France.

En cette année de mutation des modes d'utilisation de l'informatique, nous avons opté pour une démarche plus moderne. Nous avons, d'une part, actualisé complètement notre serveur minitel, décrivant ainsi plus de deux cents machines. Les informations seront en outre mises à jour en temps réel, ce qui assurera la pérennité des données proposées.

D'autre part, nous avons fait le point sur les développements d'un mode d'expression qui ne manquera pas de marquer la fin de ce siècle : l'imagerie électronique.

En suivant les traces des « Aventuriers de l'image informatique », vous pourrez consulter notre guide des matériels et logiciels graphiques, découvrir les illustrateurs et peintres sur ordinateur, saisir diverses utilisations de ces techniques dans des domaines aussi variés que la médecine, la conception assistée, l'architecture... et même l'art.

Bien entendu, vous retrouverez vos rubriques habituelles, depuis la réalisation d'une carte d'extension couleur pour tout ordinateur jusqu'à un compilateur graphique écrit en langage Forth.

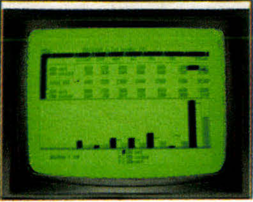
Vous noterez notre dossier qui, lui, fait le point sur la toute nouvelle législation sur la protection des auteurs de logiciels, sujet brûlant à cette heure où les programmes représentent les développements les plus importants de la micro.

Enfin, pour vous, nous avons rencontré Martine Kempf, dont les innovations dans le domaine de la reconnaissance vocale ont fait récemment une vedette de la presse technique. Dans nos lignes, vous découvrirez quelques traits de la personnalité de cet inventeur contemporain.

G. PECONTAL


64 KO
AU POINT

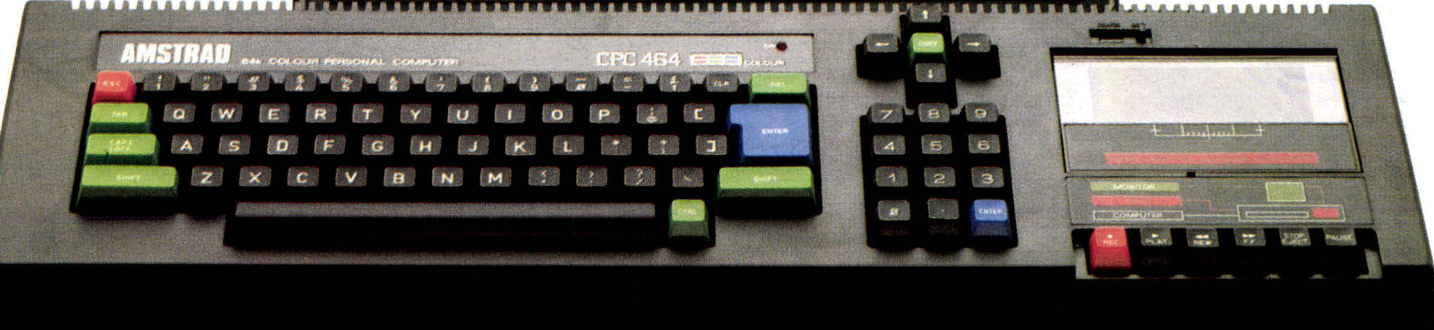




Tableur Amsoft



Amsword : traitement de texte aussi complet que facile d'utilisation.



2 690 F*

CPC 464 = MONITEUR + ORDINATEUR + LECTEUR

* Prix TTC avec moniteur monochrome. Avec moniteur couleur 3 990 F.

Le champion de la saison : en 12 mois, il a mis K.O. ses principaux concurrents et pris la toute première place sur son marché. Pourquoi 350 000 utilisateurs enthousiastes pour une machine déjà légendaire ?

Parce que le CPC 464, c'est toute l'idée qu'Amstrad se fait d'un ordinateur : une configuration complète comprenant l'ordinateur avec lecteur intégré, et un moniteur. Vous le branchez, ça marche tout de suite.

C'est aussi l'accès à une magnifique librairie de logiciels sous CP/M*, édités par Amsoft, la division "logiciels" d'Amstrad (plus de 180 logiciels, les meilleurs jeux bien sûr, mais aussi gestion, tableur, traitement de texte, fichiers, éducation, etc.) et par les plus grands éditeurs qui ont naturellement suivi et accompagné cet énorme succès.

Pour exploiter ces milliers de programmes, un lecteur de cassettes à chargement ultra-rapide et la puissance de 64 Ko de mémoire vive RAM, dont 42,5 disponibles pour l'utilisateur. Dans les 32 Ko de ROM, un basic étendu et performant.

Un affichage professionnel de 80 colonnes sur 25 lignes, permettant de définir jusqu'à 8 fenêtres indépendantes.

Sur le moniteur couleurs 640 x 200 points, 16 couleurs affichables parmi 27 disponibles ! Clavier confort : pavé curseur et pavé numérique re-définissable.

Son symphonique : 3 voix, 8 octaves, stéréo et H.P. incorporé plus voix de bruitage et sortie hi-fi. Et toutes les interfaces utiles : plus d'un round à jouer, avec sortie Centronics imprimante parallèle, bus Z80 pour interface série RS 232 C et modem, manette de jeu...

Ajoutons la possibilité de brancher un lecteur de disquettes interfacé (1990 F) : une nouvelle dimension accessible, tout de suite.

SERVICE-LECTEURS N° 206

AMSTRAD

QUALITÉ SPÉCIFICATION PRIX

Merci de m'envoyer une documentation complète, sur le CPC 464.

Mon nom : ____________________

Mon adresse : ____________________

____

Renvoyer ce coupon à Amstrad France, 72-78 Grande-Rue, 92310 Sèvres.

* Trade Mark Digital Research

ANALYSEUR LOGIQUE HP 1631, RÉUNIS POUR LA PREMIÈRE FOIS À L'ÉCRAN L'ANALYSEUR LOGIQUE ET L'OSCILLOSCOPE.

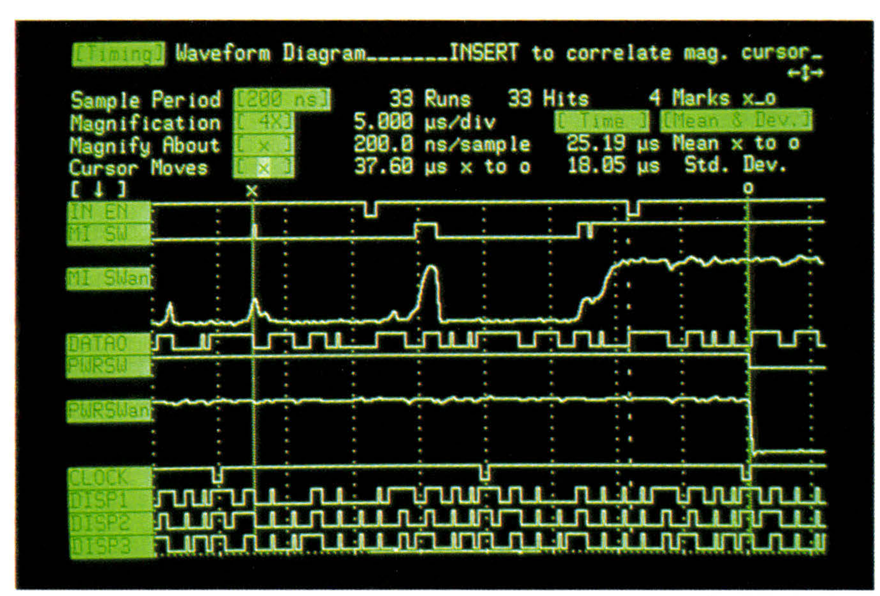
Le nouveau HP 1631 combine dans un même instrument les fonctions d'un analyseur logique et d'un oscilloscope numérique.

Un analyseur logique de la famille HP 1630 :
Le HP 1631 est un analyseur complet : il offre de multiples possibilités comme : l'analyse synchrone de logiciels, l'analyse de performances, le désassemblage et la visualisation symbolique, et l'analyse temporelle.

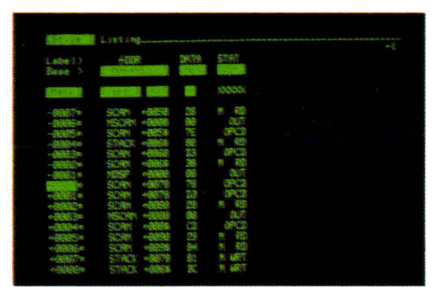
Un oscilloscope numérique 2 voies haute fréquence :
Il visualise deux signaux analogiques échantillonnés à une fréquence qui peut atteindre 200 MHz. Ceci permet la saisie de signaux répétitifs ou monocoup avec une bande passante de 50 MHz. Le HP 1631, combinaison unique de l'analyseur logique et de l'oscilloscope répond ainsi à tous les besoins d'intégration du logiciel et du matériel (numérique ou analogique). Pour plus amples renseignements, contactez l'ingénieur spécialiste analyse logique du bureau HP le plus proche.

HP EN FRANCE :
3000 PERSONNES,
3 USINES,
3,3 MILLIARDS DE C.A.
3e EXPORTATEUR D'INFORMATIQUE.

HP France 91040 Évry Cedex. Tél. :(6) 077.83.83.



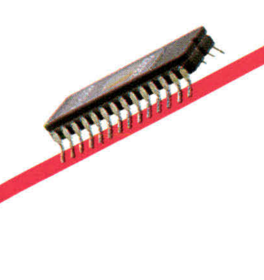
Visualisation simultanée des signaux logiques et analogiques.



Visualisation symbolique.



Analyse de performances.

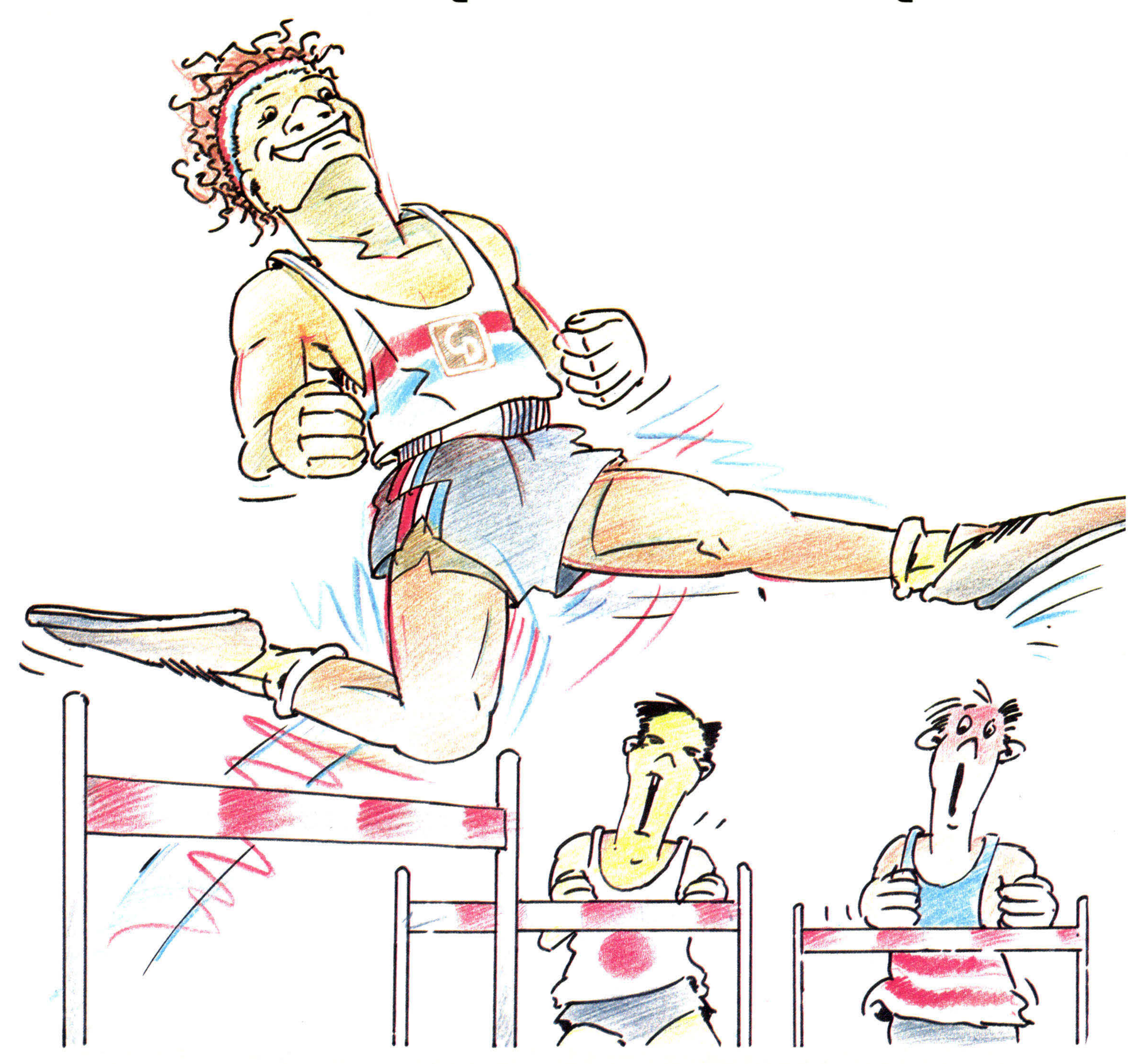




PERFORMANCES A L'APPUI.

SERVICE-LECTEURS N° 207

DU NOUVEAU... LE SYSTEME TULIP DES SERIES D'ORDINATEURS PERSONNELS. DANS LA COURSE AUX ORDINATEURS PERSONNELS COMPATIBLES, IL NE PEUT Y AVOIR QU'UN SEUL VAINQUEUR.

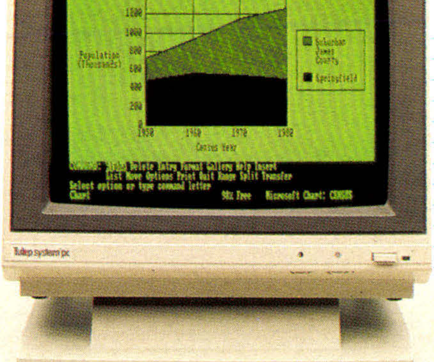


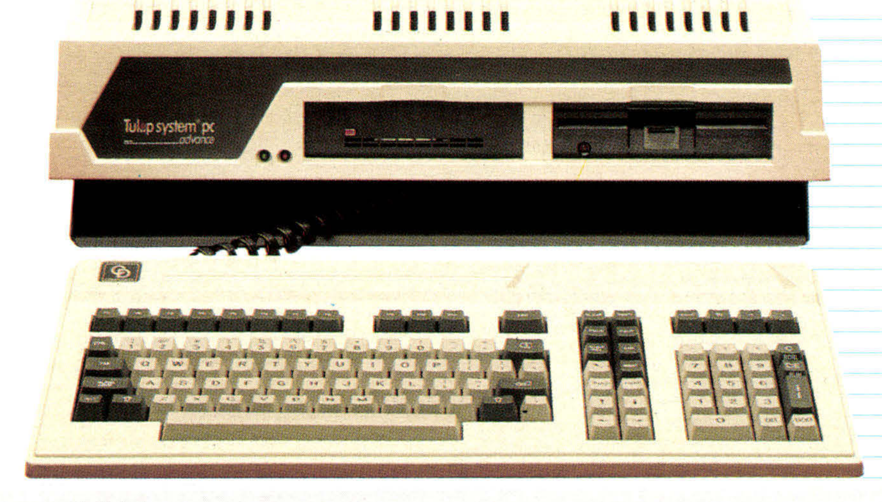
GESTION ET INFORMATIQUE: 33350 Castillon la Bataille Téléphone 57.402264 **INFOGEC:** 38000 Grenoble Téléphone 76.215438 **ANA LOG:** 75008 Paris Téléphone 1.2669075 **LOGI COMPTA** 75008 Paris Téléphone 1.5630506 **A.M.I.S.:** 75010 Paris Téléphone 1.2464986 **TAMISOR:** 91420 Morangis Téléphone 6.4485470 **SYSGRAPHE:** 92160 Antony Téléphone 1.2370808 **CARMY INFORMATIQUE:** 92300 Levallois Téléphone 1.7579875 Recherchons revendeurs dynamiques

On ne peut battre de record qu'en se préparant à fond et sérieusement au défi. C'est pourquoi, lors de l'apparition sur le marché des premiers ordinateurs personnels, Compudata ne s'est pas lancée la tête la première dans la course. Chez Compudata, on a tranquillement pris le temps nécessaire pour concevoir et réaliser deux ordinateurs personnels qui n'auraient pas les handicaps que ne peut manquer d'avoir une première génération. A présent, avec l'introduction des nouveaux Ordinateurs Personnels Tulip PC advance et Tulip PC compact de Compudata, cette patience est récompensée et vous avez à votre disposition deux ordinateurs personnels dont l'avance décisive fait des vainqueurs en performances et en prix. Et avec des caractéristiques que vous chercherez en vain dans les autres appareils de cette catégorie. C'est vrai, les Ordinateurs Personnels PC advance et PC compact ne sont pas les premiers... mais ils sont les meilleurs!

	TULIP SYSTEM PC ADVANCE	TULIP SYSTEM PC COMPACT
Microprocesseur	8086	8088
Fréquence d'horloge	8 Mhz	8 Mhz
Co-processeur arithmétique (opt.)	8087/8 Mhz	8087/8 Mhz
Mémoire vive interne (standard)	128 Ko	128 Ko
Extensible jusqu'à	640 Ko	512 Ko
Formats graphiques (7 couleurs	320/640x200	320/640x200
(monochrome)	640x200/400	640x200/400
Formats d'écran	80x25 monochrome	80x25 monochrome
	40/80x25 couleur	40/80x25 couleur
Jeux de caractères nationaux	11	11
Interfaces – Clavier	compatible IBM (2)	compatible IBM (1)
– E/S Parallèle	compat. Centronics	compat. Centronics
– E/S série	compatible RS 232	compatible RS 232
– Contrôleur disque souple	2 unités	2 unités
– bus d'extension pour		
cartes compatible IBM	3 emplacements	4 emplacements
– Emplacements pour cartes		
E/S rallonges	piggy backed	piggy backed
– Crayon lumineux	compatible TTL	compatible TTL
Horloge temps réel	oui	oui
Horloge alimentée par pile	oui	non
EPROM moniteur	16 Ko	16 Ko
Unités disques souples		
40 pistes	2x360 Ko	2x360 Ko
80 pistes (opt.)	2x720 Ko	2x720 Ko
Unités disques durs (opt.)	1x10 Mo	1x10 Mo
	1x32 Mo	1x32 Mo
Système d'exploitation (standard)	MS-DOS 3.1	MS-DOS 3.1
Languages de programmation (standard)	GW-BASIC	GW-BASIC
Unités mémoire de masse en coques		
séparées	bande magnétique	bande magnétique
	10 Mo + bande magn.	10 Mo + bande magn.
	32 Mo + bande magn.	32 Mo + bande magn.
Set transportable	oui	non

Vous avez déjà des COMPATIBLES de Compudata à partir de... FF. 12.500,–.





COMPUDATA

Compudata B.V. Hambakenwetering 2 5231 DC 's-HERTOGENBOSCH - Pays-Bas No. de téléphone: +31 73 422045 No. de télex: 50316 cdata nl



C H A L L
SICOB
CNIT-LA DÉFENSE
18-27 SEPTEMBRE 1985
NIVEAU 3 ZONE BC 3277
CHALLENGE
301X
100% FRANCAIS
EMULATION VT220/240
EMULATION T4010/4014
ECRAN 15 POUCES
BITMAP:260000 POINTS
MULTIFENETRAGE
UN RESEAU DE
95 AGENCES DE S.A.V.
DES INGENIEURS,
DES COMMERCIAUX,
DES FORMATEURS.
CGCT, SON RESEAU
MULTI-SERVICE LCT
BROO. SES TERMINAUX:
LES NOUVEAUX
COMMUNICANTS
HISTOGRAMME SECTORIEL
TRACE DE
FONCTION
ATTENTION !!!
N'OUBLIEZ PAS DE SAUVEGARDER
CGCT
CHALLENGE

LA SIMPLICITE AU QUOTIDIEN

DÉCOUVREZ-LA AVEC LE TERMINAL CHALLENGE 301 X...

De conception et de fabrication françaises, il dessine en toute simplicité, en même temps qu'il consulte, analyse ou calcule sans se priver de recevoir simultanément un message. Magistralement, sur une seule page écran.

Avec Challenge 301 X les tâches d'aujourd'hui sont simplifiées. Compatibilités : VT 100, VT 220, VT 240, T 4010/4014.* Challenge 301X : le premier d'une génération qui dialoguera dans tous les langages du futur.

* Marques déposées : VT 100 - VT 220 - VT 240 : Digital Equipement Corp. T 4010 / 4014 : Tektronix.

CGCT



Retournez ce bon à : CGCT, 46, rue de Troyon 92310 SÈVRES - Tél. (1) 626.52.20 (Futur numéro (1) 46.26.52.20) pour obtenir une documentation sur Challenge 301 X.

Nom ______________________ Prénom ______________________

Société ______________________ N° tél. ______________________ MS

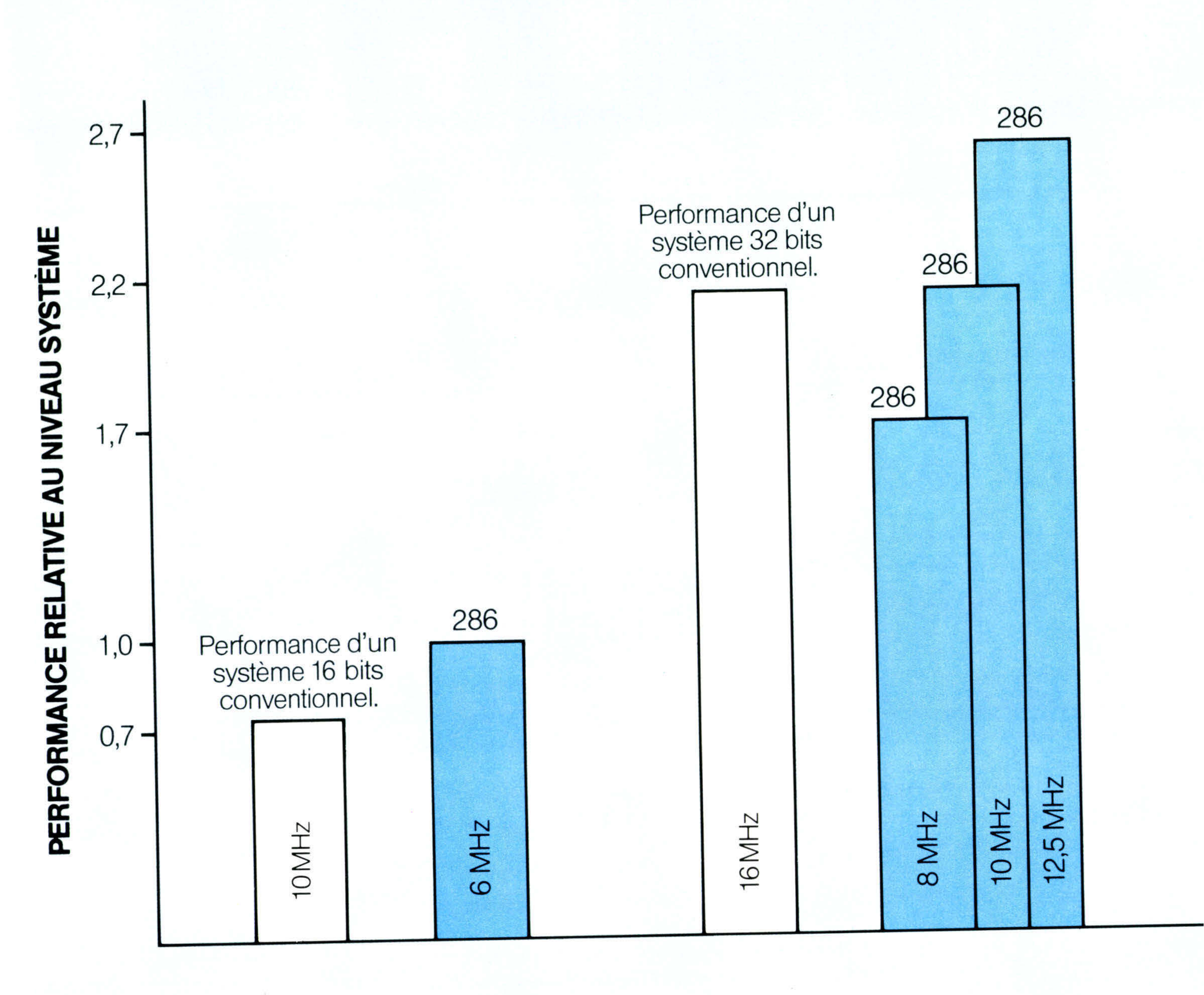
Adresse ____

Êtes-vous SSII ☐ OEM ☐ Utilisateur final ☐

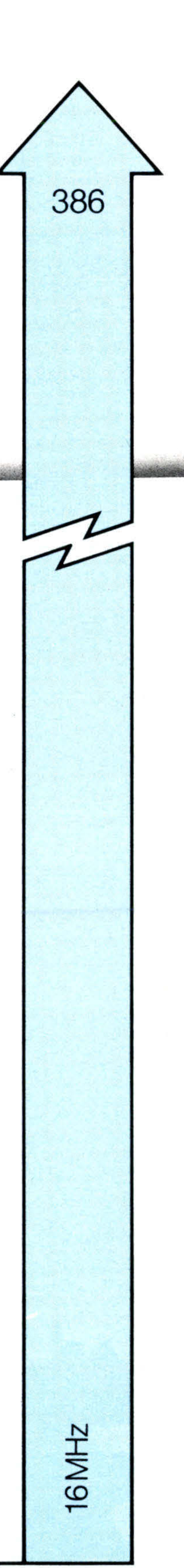
SERVICE-LECTEURS N° 209

Laurent. Benichou & Associés

iAPX 286: UNIX SE SURPASSE.



Test d'évaluation : source BYTE
(détails sur demande)



Vous attachez beaucoup d'importance, nous le savons, aux performances des systèmes que vous fabriquez.

C'est pourquoi nous avons jugé intéressant d'effectuer un test comparatif au niveau du système. Celui qui compte.

Notre microprocesseur 286 a ainsi été confronté aux meilleurs 16 bits du marché, dans un cadre d'utilisation UNIX*, sur un ensemble de matériels largement diffusés.

Les résultats vont peut-être vous surprendre.

En terme de performance Système globale, notre 286 à 6 MHz a surclassé l'ensemble de ses concurrents qui, eux, fonctionnaient à 10 MHz.

Et ce n'est pas tout.

Lorsque vous comparez les performances des 32 bits à leur fréquence maximum et celles des versions 286 les plus rapides, les résultats sont tout aussi surprenants. A nouveau, notre 286 offre la meilleure performance au niveau Système.

Des résultats que nous devons à l'architecture novatrice du 286.

En effet, c'est en partie grâce à son architecture Pipeline que le 286 peut atteindre ce haut niveau de performances.

Quatre unités intégrées parallèles en Pipeline, parmi lesquelles le Memory Management Unit, permettent au 286 de réaliser, pour chaque coup d'horloge, beaucoup plus que tout autre CPU concurrent.

L'architecture Pipeline s'étend aussi bien aux bus d'adresses qu'aux bus de données. Grâce à son architecture de bus performante, le 286 est le seul microprocesseur capable d'exécuter un cycle de transfert Mémoire en 2 impulsions d'horloge. Ce qui augmente la capacité de transfert de données.

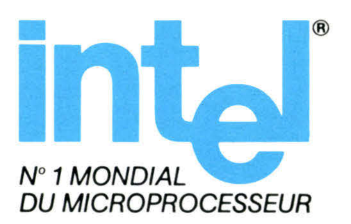
Le niveau de performance sous UNIX est également optimisé par les remarquables caractéristiques de l'architecture du 286 en matière de Système d'Exploitation. Le traitement multitâche, par exemple, est accéléré et simplifié. **Nos concurrents réalisent la commutation de tâche par le Logiciel. Nous l'avons intégrée dans le Matériel : l'ensemble tourne 10 fois plus vite.** Notre 286 peut effectuer une commutation de tâche de 13,5 microsecondes seulement, ce qui accélère la vitesse de fonctionnement du système.

Mais le microprocesseur n'est qu'un aspect de la performance.

Pour faire encore mieux, Intel propose des coprocesseurs spécialement conçus pour créer un véritable effet turbo. Notre 80287 renforce de façon spectaculaire les capacités de calcul du 286. Notre nouveau coprocesseur ADM 82258 offre une gestion d'E/S de haut niveau. Et nos coprocesseurs de réseaux locaux 82586/82588 permettent une gestion efficace des communications.

Voilà donc le 286. L'architecture de microprocesseur la plus puissante au monde. Avec en renfort tous les coprocesseurs que vous pouvez souhaiter.

Et comme les besoins de vos produits vont augmenter, tout cela pourra évoluer vers la génération suivante, le 386, pour des systèmes encore plus performants. Comme vous pouvez l'imaginer.



Pour recevoir le détail des tests d'évaluation et obtenir toutes informations sur les microprocesseurs de hautes performances d'Intel, complétez le coupon, ou appelez Pascale au (3) 064.60.00, poste 3451.

intel®

N° 1 MONDIAL DU MICROPROCESSEUR

Orange

Nom

Société

Fonction

Adresse

Application

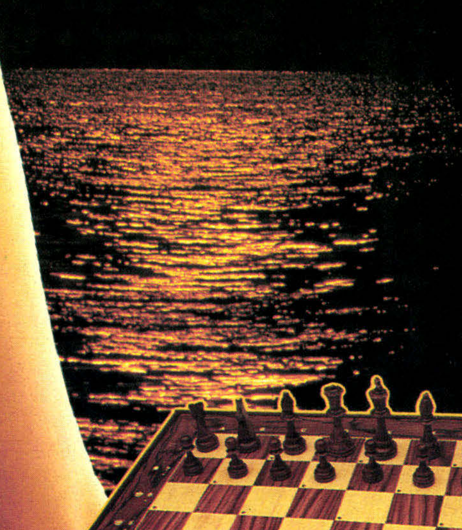
Retournez à :
Intel corp. Dépt MARCOM
1, rue Edison - B.P. 303
78054 St Quentin en Yvelines
Tél. (3) 064.60.00 - Télex 699016

286 P - M.S.

SERVICE-LECTEURS N° 210

*UNIX est une marque de Bell Labs.

UNE LIAISON...
SANS SENTIMENT



CONCHESS

ORDINATEUR D'ÉCHECS CHAMPION DU MONDE

VOUS INITIE ET VOUS DÉFIE

- plateau sensitif
- 12 niveaux de jeux : 5 d'entraînement - 5 de tournois 2 d'analyse et de recherche de mat
- liste des revendeurs sur demande :

LANSAY
RC Paris 72 B 3671
149, bd Voltaire
92600 ASNIÈRES
Tél (1) 733.80.80



KAREN

SERVICE-LECTEURS N° 211

DANGEREUSEMENT VÔTRE





L'ORIC ATMOS PÉRITEL

Un appareil compact et performant, doté de 64K Octets de mémoire vive, d'un Basic puissant (graphisme haute résolution, 8 couleurs, effets sonores) et d'un clavier mécanique complet. Sa sortie Péritel est maintenant auto-alimentée. Il dispose d'une gamme importante et variée de logiciels en français, et peut recevoir de nombreux périphériques pour convenir à l'apprentissage, la programmation, le jeu et à un certain nombre d'applications semi-professionnelles.

L'ATMOS est livré avec 2 cassettes de jeux, une cassette de démonstration, son cable Péritel et son manuel d'utilisation en français.

990 F

Enfin un vrai disque pour l'ORIC !

Ce périphérique-roi manquait vraiment à l'ATMOS et à l'ORIC 1 pour leur donner accés à des applications de type professionnel. Une unité de disque, c'est avant tout une mécanique, ici une unité de disquette 3 pouces et une électronique pour le controleur, fabriqué dans l'usine de Normandie. Un lecteur de disquettes enfin n'est rien sans un DOS (Système d'Exploitation du disque), SEDORIC est carrément génial. Jugez plutôt :
Rapidité maximum (2,3 secondes pour charger ou sauvegarder 32K !), accés séquentiel et direct, 90 instructions comprenant les commandes du DOS, un Basic étendu et des aides à la programmation, touches de fonction etc... Il demeure d'une extreme facilité d'emploi.

2490 F

SEDORIC ? génial !



Nouveau

Kit ORIC 1 → ATMOS : disponible !

Ce Kit permet aux possesseurs d'ORIC 1 de transformer leur ordinateur partiellement (clavier seulement) ou totalement (clavier + ROM) en ATMOS. La transformation ne demande aucune soudure ni outillage spécial. Le kit comprend : Un boitier ATMOS complet avec clavier mécanique, une ROM 1.1 ATMOS, un connecteur de clavier, un manuel ATMOS et un emballage d'origine complet.

490 F

Périphériques et Accessoires :

Moniteur couleurs spécial OR14	2750 F	Imprimante MCP 40 plotter 4 couleurs	990 F
Moniteur monochrome vert HR 12''	990 F	Câble pour imprimante palallèle	150 F
Cable pour moniteur monochrome	90 F	Rouleau de papier de rechange pour impr	18 F
Modulateur Noir & Blanc UHF	295 F	Jeu de stylos de rechange	40 F
Modulateur couleurs UHF	495 F	Interface pour joystick programmable	350 F
Magnétophone à cassettes	350 F	Joystick type ''Quickshot 1''	95 F

ORIC ATMOS : L'ordinateur pour apprendre

Langages :

Basic Français	150
Cours de Basic	150
Compilateur LM	172
J'apprends le Forth	172
LOGO	150
Assembleur	260
Moniteur 1.0	140

Educatifs :

Conjugaisons	100
Planète bleue (Géogr.)	120
CALORIC (diététique)	100
Calcul Mental	120
Course aux lettres	95
J'apprends l'anglais	140
TIC TAC	120

Dessin :

D.A.O	100
ORIGRAPHE	290
J'apprend la CAO	180
Images	
VORTEXTE (trait.texte)	**240 F**
Musique :	
Editeur musical	95

et les jeux...

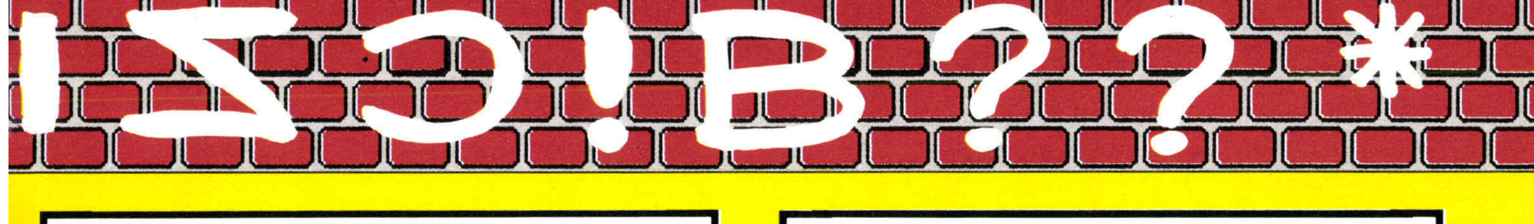
Cobra pinball	140
Meurtre à grande vitesse	180
1815 (Wargame)	160
Super Jeep	120
Scuba Dive	80
Green Cross Toad	85

La politique ORIC : prix, qualité, services

PRIX :
Le nouveau prix de l'ATMOS a de quoi surprendre : il le place directement hors de portée de tous ses concurrents du moment. Ce prix n'est ni une promotion, ni un prix de braderie ou de liquidation : c'est le nouveau prix de l'ORIC ATMOS, du aux conditions de la reprise, et à l'excellente compétitivité de la nouvelle équipe.

QUALITÉ :
La nouvelle chaine de fabrication en Normandie a sorti ses premiers ATMOS dotés d'améliorations techniques. Une procédure très stricte de contrôle-qualité a été mise en place : des tests sévères à tous les stades de l'assemblage et en fin de chaine assurent une fiabilité impeccable.

SERVICES :
Enfin, EUREKA assortit sa nouvelle campagne d'une politique de services et d'information pour les revendeurs et les utilisateurs. Un serveur Minitel est déja en place, et des détails vous seront bientôt communiqués sur tout ce que vous pourrez obtenir.



ØRIC Naturalisé Français !

Le premier juin 85, la Société EUREKA a racheté ORIC INTERNATIONAL, tous les droits, brevets et produits qui s'y rattachent, avec l'intention affirmée de continuer pour ORIC une carrière jusqu'ici triomphale, et d'en faire une marque française de premier plan. Les ATMOS sont désormais assemblés dans son usine en Normandie, avec quelques modifications spécifiques : l'alimentation de la prise Péritel est maintenant asurée par l'ordinateur, ce qui supprime un transformateur et un branchement supplémentaire. Une équipe d'ingénieurs et de programmeurs a été constituée pour élaborer tous les nouveaux produits "Hard" et "soft" que les utilisateurs pourront souhaiter.

GARANTIE : un Réseau SAV

Grace à l'implantation d'un réseau de points de vente agréés ORIC, EUREKA assurera sur toute la France une présence commerciale importante, ainsi qu'un service près-vente digne de ce nom.
Toutefois, ORIC profitera de sa position de constructeur pour effectuer toutes les opérations de maintenance en usine. Les utilisateurs seront ainsi assurés à toute intervention de recevoir un ordinateur possédant les caractéristiques d'un appareil neuf.
Toutefois, pour ne pas immobiliser un appareil en SAV, il sera procédé à des échanges de cartes dans les centres agréés.

DES ENSEMBLES ''PRETS A BRANCHER''

Version ''Cassette''

Ensemble n° 1 monochrome comprenant
- ORIC ATMOS unité centrale
- Magnétophone à cassettes
- Moniteur Monochrome 12" HR

L'ensemble : . . . . **2290 F**

Ensemble n° 2 couleurs comprenant
- ORIC ATMOS unité centrale
- Magnétophone à cassettes
- Moniteur couleurs spécial OR 14

L'ensemble : . . . . **3490 F**





Version ''Disquette''

Ensemble n° 3 monochrome comprenant :
- ORIC ATMOS unité centrale
- Moniteur monochrome 12" HR
- MICRODISC ORIC Complet
- Disquette master SEDORIC

4290 F

Ensemble n° 4 couleurs comprenant :
- ORIC ATMOS unité centrale
- Moniteur couleurs spécial OR 14
- MICRODISC ORIC complet
- Disquette master SEDORIC

5490 F

ØRIC : La Micro-école

Les matériels ORIC sont en vente chez votre distributeur habituel, dans les centre agréés ORIC et par correspondance en retournant le bon ci-contre à



39 Rue Victor Massé 75009. PARIS
Tél. (1) 281 20 02 TLX 649 385 F

M. . . . .

Rue . . . .

Code . . . . . . Ville . . . . . .

désire commander les matériels et logiciels suivants :

Qté	Description	Prix
	Total :	

SERVICE-LECTEURS N° 212 Ci-joint mon réglement par . . . .

ATTENTION LES YEUX!

Eureka **Moniteurs et Interfaces vidéo pour la micro-informatique.**



Moniteurs

L'affichage pour un micro-ordinateur exige 2 qualités majeures : définition d'image (contraste, saturation des couleurs, stabilités et absence de scintillement) et compatibilité, qualités impossibles à réunir avec un téléviseur, même d'excellente qualité.
EUREKA a concu, mis au point et fabriqué une gamme de moniteurs adaptés à la plupart des micros :
Le MC 14 est un moniteur moyenne résolution. Il accepte les signaux de la plupart des micros, possède un circuit son et un mode monochrome vert pour l'affichage de texte. Le HR14 est destiné aux applications haute résolution (660 x 500 points).

Compatibilité directe :
MC14 : APPLE II avec carte RVB, APPLE 2C, ATARI Pal, Commodore 64 et VIC 20, DRAGON, EXCELVISION, HECTOR, LASER 3000, SPECTRUM, THOMSON TO7 et MO5, MSX et tous les ordinateurs disposant d'une sortie sur prise PERITEL.
HR14 : APPLE avec carte HR, IBM PC et compatibles, SINCLAIR QL et les ordinateurs haute résolution possédant une sortie sur prise PERITEL.
OR14 : ORIC 1 ET ORIC ATMOS

Matériel en vente chez votre distributeur habituel, ou en retournant le coupon ci-contre à

Eureka Informatique

Fournisseur Officiel de l'Education Nationale pour l'opération "INFORMATIQUE POUR TOUS"

39 Rue Victor Massé 75009. PARIS
Tél. (1) 281 20 02 TLX. 649 385 F

Interfaces

Si vous n'optez pas pour la solution moniteur, vous aurez souvent besoin d'une interface pour brancher votre ordinateur sur tel ou tel téléviseur. Les interfaces EUREKA sont susceptibles de résoudre la plupart de vos problèmes de branchements de micro-ordinateurs, avec la meilleure qualité d'image possible dans ces conditions.

Interface	Entrée	Sortie	Prix
P6010	Peritel	UHF Couleurs	495 F.
P6015	Peritel	UHF Noir et Blanc	
	Vidéo Secam	UHF Couleurs	295 F.
P6020	Vidéo PAL	Peritel	495 F.
P6030	Vidéo PAL	Vidéo Secam	790 F.

M . . . .
Rue . . . .
Code . . . . Ville . . . .
désire commander les matériels suivants :

Qté	Désignation	Prix

Ci-joint mon règlement de . . . . Par . . . .

MS 9/85
SERVICE-LECTEURS N° 213



Résistance et longévité

Cinquième fabricant mondial de supports magnétiques pour ordinateurs, *Wabash Datatech* introduit une gamme de disquettes 3''1/2, 5''1/4 et 8'' aux formats de 48, 96 et 135 tpi, particulièrement étudiées en vue d'un usage intensif dans les domaines de la gestion, de l'engineering, de la recherche, etc.

Conditionnées dans des jacquettes avec angles auto-usinés réduisant les risques de torsion et soumises au test de conformité « 6DB6 bit », ces disquettes supportent plus de cinq millions de passages et sont garanties à vie dans des conditions d'utilisation et de stockage adéquates.

Pour plus d'informations cerclez 66

Ecran géant

Le rétroprojecteur *Kindermann* ***Famulus peut être relié directement à un micro-ordinateur par son interface série V 24 RS 232 C.***

Son générateur de caractères commande un afficheur à cristaux liquides, assurant la projection en salle claire de 16 lignes de 80 caractères ou 8 lignes de 40 caractères, sur un écran dont la base peut atteindre 5 mètres. L'unité de projection est équipée au choix d'une lampe halogène 250 W (projection courante) ou d'une lampe à vapeur métallique de 400 W (grand écran).

Essentiellement destiné à l'enseignement et à la formation, le Famulus peut, en outre, recevoir une interface vidéo pour le branchement parallèle d'un moniteur, afin que l'enseignant puisse conserver le contrôle de l'image sans avoir à se retourner vers l'écran.

Pour plus d'informations cerclez 67

Micro-projection

Le projecteur Carousel S-RA 2500, commercialisé par Kodak au prix de 16 000 F TTC, est amené à remplacer le S-RA 2000. Outre l'accès sélectif aux diapositives 24 x 36 mm par le chemin le plus court, il comporte une interface série V 24 RS 232 C qui offre la possibilité de le relier directement à un micro-ordinateur ou au clavier de commande S-RA 2500, vendu en option au prix de 6 300 F TTC. Ce dernier peut gérer quatre projecteurs, soit 320 diapositives. Avec la commande par ordinateur, ce sont seize projecteurs qui peuvent être connectés simultanément, par l'intermédiaire de câbles bus, soit 1 280 vues utilisables aussi bien en banque d'images qu'en multivision.

Pour plus d'informations cerclez 68

L'ordinateur comestible

Une console de gâteaux au chocolat bordés de biscuits, un écran en papier de riz, un clavier de chocolat blanc et, fin du fin, un câble coaxial en réglisse.

C'est une des réalisations que propose *Catherine Leclerc* pour égayer repas, goûters d'enfants et anniversaires « à thèmes ».

Les articles nécessaires à la confection de ces « infoconfiseries » sont, par ailleurs, disponibles au magasin « Le Fournil », 9, place de la République, 45000 Orléans.

Programmez en vacances

France Acoustique Diffusion diversifie ses activités avec la création d'une division « électronique » dont la mission est de commercialiser des produits de type « petit son » et télévision.

L'un des premiers produits proposés est un téléviseur portable Pal/Secam à écran rectangulaire de 13 cm pouvant faire office de moniteur grâce à un circuit vidéo direct.

Le Vision P5 présente, par ailleurs, une prise Péritel autorisant toutes les liaisons classiques et une alimentation universelle pour son fonctionnement sur secteur, piles, accus ou batterie de voiture.

Son prix est d'environ 3 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 69



ENTREZ ET FAITES COMME CHEZ VOUS EN INFORMATIQUE.



On parie que vous en faites autant ? Enfin presque, soyons réalistes, il faut un certain tour de main.

Avec Epson, N° 1 mondial de l'imprimante, leader du micro portable, vous allez vraiment avoir l'impression d'entrer en informatique, comme chez vous. Gestion, comptabilité, traitement de texte, bases de données, télécoms... Tout est à portée de la main.

Et sans trop investir : ni en temps, ni en énergie, ni en argent.

Alors, n'hésitez plus, entrez avec le sourire. Comme sur la photo !

Pour tous renseignements : Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33
Technology Resources, 114 rue Marius-Aufan 92300 Levallois-Perret. Télex 610657, télécopie 757.98.67

EPSON
LA ROUTE INFORMATIQUE
SERVICE-LECTEURS N° 219

Domino Ketchum



Symbiotic Computer Systems, offre une gamme de périphériques (disque dur et réseau local) qui donnent une nouvelle dimension à votre micro-ordinateur. Les disques durs **Symbfile** permettent d'augmenter la capacité de stockage de vos informations. Le réseau local **Symbnet** permet le partage de ces informations entre plusieurs micro- ordinateurs. Les données sont ainsi centralisées sur un même support (plus de disquettes aux quatres coins du bureau!!!) mais restent accessibles à tous les utilisateurs, facilitant ainsi la communication au sein de l'entreprise.

Symbfile – Ce sont des disques durs utilisant la technologie Winchester, réputée pour sa fiabilité. Ils sont compatibles avec les derniers nés de chez Apple: **Macintosh** et **Apple *IIc*** ainsi qu'avec **Apple *III***, **Apple *IIe*** et **Apple *II+***. Ils sont disponibles en capacité maximum de 42 mégaoctets (permettant de sauvegarder jusqu'à 25,000 pages de textes).



Symbnet – C'est un réseau local de type arborescent permettant à un maximum de 127 utilisateurs différents de partager le même **Symbfile.** Les données sont transférées soit par fibres optiques, soit par cables électriques torsadés. Les cables optiques permettent de relier des postes séparés de 9 km sans amplificateur. Ils sont totalement insensibles à l'environnement: ils peuvent donc être utilisés à l'extérieur, dans des usines ou des hopitaux. Les cables électriques permettent de réduire sensiblement le coût du réseau pour des distances inférieures à 30m. Les cables optiques et les cables électriques pouvant être mélangés sur un même réseau, **Symbnet** offre ainsi un des meilleurs rapports qualité/prix sur le marché des réseaux locaux.

Symbstore – C'est un système de sauvegarde permettant de sauvegarder un **Symbfile** sur des cassettes digitales de 10.5 mégaoctets. Ces cassettes ont la particularité d'être du format des mini-cassettes audio, elles sont donc facilement transportables et archivables, et surtout, très bon marché.

Pour compléter cette gamme de produits, **Symbiotic Computer Systems (France)** offre à ses clients un service après vente de première qualité, le plus souvent gratuit dans le cadre de la garantie d'un an pièce et main d'oeuvre.

Pour de plus amples renseignements sur les produits ou le réseau de distribution n'hésitez pas à nous contacter.

Symbiotic Computer Systems (France)
2 rue Henri Chevreau 75020 PARIS tél: (1) 349-06-80

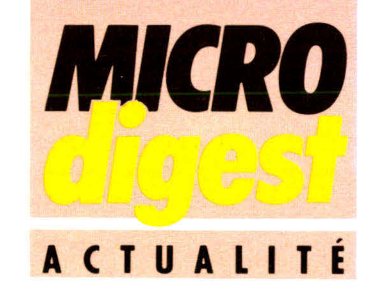
The **SYMB**IOTIC GROUP OF COMPANIES

SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS LTD · **SYMB**IOTIC EDUCATIONAL SYSTEMS LTD · **SYMB**IOTIC COMPUTER SYSTEMS (BENELUX)
SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS INC · **SYMB**IOTIC COMPUTER SYSTEMS (FRANCE) · **SYMB**IOTIC COMPUTER SYSTEMS A/S

La solution intégrale...

Disques durs · réseaux locaux · sauvegardes

SERVICE-LECTEURS N° 215



Sud-Ouest : le meilleur manager c'est Start

« Le prix de l'Aquitaine de l'année », créé il y a cinq ans par la jeune Chambre économique de Bordeaux et la Banque populaire du Sud-Ouest, récompensant les sociétés qui contribuent au développement de la région, a été remis au groupe *Start Informatique.*

La société s'est fait connaître, dès sa création en 1979, par la vente, dans le monde entier, de programmateurs d'autoclaves.

Formation, mot clé de l'ADI

Dans un récent éditorial des *Cahiers de l'Agence de l'Informatique*, M. Olivier Marec, P.-D.G. de l'ADI, écrit : « Mot clé des années à venir, la formation a déjà fait l'objet, en 1984, d'actions prioritaires. En liaison avec les différents ministères concernés, l'ADI a réalisé plusieurs projets importants : série audiovisuelle pour la formation de spécialistes, lancement opérationnel et commercialisation du système Diane pour l'informatique pédagogique ; au niveau régional, développement d'un site exemplaire de formation en Haute-Normandie. A l'échelle internationale, l'ADI a poursuivi son effort d'information sur les nouveaux produits français à l'étranger. » Dans la même édition des *Cahiers,* on apprend que l'ADI participe au volet CAO du projet national CFAO (Conception et fabrication assistées par ordinateur). Le projet Acacia, associant CERT, CISI, Assigraph, Bull et Simulog, a été mis en avant : il s'agit de la spécification d'une structure d'accueil de systèmes CAO ouverts. Dont acte.

Hewlett Packard : le Spectrum avec le père Noël

La prochaine génération de systèmes informatiques de Hewlett Packard, appelée Spectrum, devrait voir le jour en fin d'année. John L. Doyle, vice-président exécutif de HP, précise que plus de 100 prototypes, basés sur une architecture à jeu d'instructions restreint (RISV), ont déjà été assemblés.

Les performances du nouveau système, qui pourra accueillir le transfert de l'actuel HP 3000, n'ont pas été communiquées. Pas plus que le prix et les délais de livraison.

TÉLEX

NOMINATIONS... NOMINATIONS... NOMINATIONS... NOM

Wang France : M. Candido Rodriguez a été nommé au poste de contrôleur de la région Europe du Sud de la société Wang Laboratories.

Control Data : Thomas C. Roberts, précédemment président-directeur général de « Fairchild Camera and Instrument Corporation », du groupe Schlumberger, vient de rejoindre Control Data Corporation, où il prend en charge la présidence des Opérations internationales.

Matra Harris Semi-Conducteurs : Michel Thouvenin est nommé directeur commercial. Il remplace dans cette fonction Jean-Pierre Liebaut qui vient de quitter la société.

Texas Instruments : précédemment responsable du service après-vente de cette société, Thierry Labbé, 32 ans, prend le poste de directeur des ventes de la Division des systèmes informatiques.

Commodore France : ex-responsable des relations publiques de Victor Technologies, Laurence Fruleux est la nouvelle directrice du marketing de Commodore France.

Ericsson : auparavant directeur du personnel dans une multinationale, M. Christian Dupont vient de rejoindre Ericsson en qualité de directeur des Ressources humaines.

Cegos : Yves Cannac a été nommé président de la Cegos lors de son assemblée générale, en juin. Il remplace Octave Gélinier, nommé président d'honneur, et qui continuera d'exercer son rôle de consultant, d'animateur et d'auteur.

Burroughs : Jacques Bouin est entré récemment dans ses nouvelles fonctions de vice-président des opérations marketing, poste nouvellement créé.

Il conserve, par ailleurs, la direction générale des services.

Société Nouvelle Logabax : responsable, jusque là, du marketing et des ventes de Burroughs France, M. André Leroy vient de rejoindre la Société nouvelle Logabax en qualité de vice-président et directeur général.

Sperry S.A. : par décision du conseil d'administration, réuni le 26 juin 1985, M. Douglas Milne Thomson a été nommé directeur général de Sperry, Systèmes informatiques, une des activités de Sperry S.A. en France.

Kodak-Pathé : M. Jacques Marot assumera, désormais, les fonctions de directeur des marchés entreprises-administrations et santé.

M. Henri Dominique assurera la direction technique de cette unité de production.

ITT France : M. Rand V. Araskog, président du conseil d'administration d'ITT, a annoncé l'élection de M. Edmund R. Carpenter au poste de président et de « Chief Operating Officer » d'ITT ; M. Carpenter a également été élu au conseil d'administration de la société.

Un club chez Moore Paragon

Daniel Vandevivere et Marie-Christine Flahaut, respectivement directeur et responsable des relations extérieures de la VPC Moore Paragon, ont eu l'idée de créer un club VPC qu'ils ont baptisé Vendre - Produire - Communiquer.

Des rencontres-débats sur des thèmes variés offrent la possibilité à chaque adhérent, leader du domaine informatique ou professionnel de la presse, d'intervenir.

Lors de la première réunion du club VPC, le Bureau proposé a été élu à l'unanimité, d'une part par les membres représentants des diverses sociétés de micro-informatique (Epson, Satelcom, Merlin-Gérin, Rhône-Poulenc System, 3M France, Logabax, Franz Buttner)... et d'autre part, par les revues de presse dont Micro-Systèmes.



J.-F. Bernard, président du club VPC Moore Paragon.

Le Bureau se compose de : J.-F. Bernard (Franz Buttner) président, Daniel Vidon (3M France) trésorier, Marie-Christine Flahaut (Moore Paragon) secrétaire générale, et E. Flahaut, responsable technique.



et ses LOGICIELS

LA PUISSANCE NOUVELLE POUR ORIC 1 ET ATMOS

© JASMIN est un produit de T.R.A.N., ORIC 1 et ATMOS sont des produits ORIC LTD

Nouveau lecteur de disquette 3",
double têtes, double faces
500 K*octets
directement adressables
sans retourner la disquette



JASMIN 2	3490 F
LECTEUR SUPPLEMENTAIRE	2490 F
DUO	5980 F
JASMIN-PRINTER	2690 F
ENTRAINEMENT A PICOT	350 F
CABLE DE LIAISON	160 F
DISQUETTE VIERGE	70 F
DISQUETTE VIERGE par 10	650 F
AMPLIBUS	390 F
LIVRE TDOS	150 F
LIVRE ELECTRONIQUE	110 F

NOS LOGICIELS :

JASMIN EASYTEXT	590 F	ORIGRAPH	350 F
JASMIN MULTI-FICH	590 F	LE REBELLE	219 F
ASSEMBLEUR	490 F	LES CONQUERANTS	219 F
MATHEGRAPH 3 D	390 F	LOGO-GRAPH	390 F

JASMIN-FORTH un vrai FORTH-ATMOS sur disquette.
Ce langage évolué, beaucoup plus rapide et plus dense que le BASIC, l'Interprêteur compilateur FORTH vous offre un accès simple aux disques JASMIN et à la programmation structurée.
Il possède en particulier un éditeur puissant, un Assembleur 6502, un désassembleur et un décompilateur FORTH.
Pour bien maîtriser le FORTH, consultez les ouvrages spécialisés tels que FORTH, de SALMAN, TISSERAND et TOULOUT des Editions EYROLLES.

790 F

JASMIN-CALC (ATMOS), en langage machine, qui possède les fonctions classiques des Tableurs, mais avec un plus constitué par des fenêtres à l'écran pour les fonctions, et une fonction particulière pour les éditions de factures. Fonctionne uniquement pour ATMOS.

590 F

NOUVEAU !

JASMITEL : Enfin, grâce au lecteur de disquette JASMIN, un programme simule un MINITEL avec l'intermédiaire d'un modem type DIGITELEC. Il vous est possible, sans minitel, d'entrer directement en conversation avec les différents serveurs, de mettre en mémoire de masse JASMIN les données qui vous sont proposées et vous pourrez ultérieurement rappeler sans payer de taxe, tout ce qui aura été enregistré en mémoire.

690 F

L'Ergonomie du programme est remarquable et les utilisateurs professionnels vont faire bon accueil à ce système d'un prix très étudié.

Enfin grande nouvelle pour les jeux :
Un accord entre TRAN et COBRASOFT vient d'intervenir : la plupart des jeux de COBRASOFT seront dorénavant disponibles sur disquette JASMIN.

Meurtre à grande vitesse **219 F**	1815 Napoléon **219 F**
Pin-Ball + Challenger **219 F**	Hyper-Space + Durendal **219 F**
Mots croisés + Jeux de lettres **219 F**	Tool-Kit **299 F**

LES TROIS LOGICIELS : EASYTEXT - MULTIFICH et JASMIN-CALC - **1390 F** ttc - ou DEUX au choix - **990 F** ttc

Offrez-vous DE SUITE votre JASMIN et payez le solde à CREDIT dans 3 mois

Ens. K à la commande		Ens. L à la commande		Ens. M à la commande		DIVERS
3990 F ttc	90 F + port	4390 F ttc	190 F + port	4690 F ttc	190 F + port	Si vous prenez une des offres spéciales + JASMIN-PRINTER, celle-ci vous est offerte à **2350 F** ttc
JASMIN 2 + Livre TDOS + 1 LOGICIEL au choix	et 15 mensualités de : 325,85 F	JASMIN 2 + Livre TDOS + 2 LOGICIELS au choix	et 21 mensualités de : 263,39 F	JASMIN 2 + Livre TDOS + 3 LOGICIELS au choix	et 15 mensualités de : 373,33 F	
Coût total du crédit + DMI 987,75 F		Coût total du crédit + DMI 1331,19 F		Coût total du crédit + DMI 1099,95 F		

Taux TEG 24,90%. Pour tout renseignement téléphonez au 94.21.19.68 Monsieur FOLGOAS

Spécialistes

75012 PARIS VISMO 338.60.00
13014 MOSSE ILC 91/98.80.72
14200 L'IMPULSION 31/93.33.88
26500 ECA ELECTRONIQUE 75/43.13.38
31000 MICRO DIFFUSION 61/22.81.17
33800 SON VIDEO 2000 56/92.91.78
38000 CHABERT 76/46.62.73
57100 ELECTRONIC CENTER 82/53.86.60
59300 DYNAMIC HIFI 27/30.20.04
59650 MICROPUCE 20/47.18.57
67150 FRISTCH ETS 88/98.03.51
69001 ORDIELEC ORDINASELF 78/28.23.07
69007 J.C.R LYON COMPUTER 78/61.16.39
78000 MICTEL 30/21.75.01
94300 ORDIVIDUEL 1/328.22.06



Demandez notre catalogue détaillé.

BON DE COMMANDE à recopier et à envoyer :

T.R.A.N. sarl. - 53, impasse Blériot
83130 LA GARDE - Tél : (94) 21.19.68

Nom : . . . .
Adresse : . . . .
Code Postal : . . . . Ville . . . .
Date : . . . . Tél. . . . .
Forfait de Port Express en France : 80 F TTC

Désignation	Quantité	Px unit. TTC	Mt. TTC

Ci-joint un chèque : . . . .
que vous n'encaisserez qu'à l'expédition de l'appareil

SERVICE-LECTEURS Nº 216

Mentor Graphics : un nouveau champion du monde !

Avec un C.A. de 87 906 millions de dollars, qui représente 35 % du marché de l'IAO, *Mentor Graphics* s'impose à la première place mondiale pour l'ingénierie assistée par ordinateur.

De plus, la société annonce un nouvel outil pour la conception de produits imprimés et le premier système sur le marché à être intégré dans un environnement IAO : la Board Station.

« Elle permet, déclare Al Jimenez, directeur du département Advanced Products et vice-président, de réduire le temps de cycle de conception à moins d'une semaine. »

Qu'il s'agisse de fonds de panier, d'états logiques, de circuits rapides, de circuits hybrides, de composants VLSI ou autres, la Board Station serait à même de résoudre tous les problèmes qui se posent à l'ingénieur tout au long de la chaîne de production.

Cette merveille qui coûtera moins de 80 000 $ (79 000 $ annoncés pour un système d'une configuration moyenne) sera disponible dans le dernier trimestre 1985.

Dataproducts toujours en progression

Pour son exercice clos au 31 mars dernier, *Dataproducts* annonce un CA de 471,8 millions de dollars, en hausse de 18 %, et des bénéfices de 27,6 M$, en progression de 6 %.

Petite ombre au tableau : le ralentissement des commandes au dernier trimestre. Mais Dataproducts se réorganise déjà en fonction de cette baisse, a déclaré Graham Tyson, « Chairman and CEO » de la société.

Act Holdings : triple doublé

Pour la troisième année consécutive, *Act Holdings* – un des leaders de la micro-informatique en Grande-Bretagne et le créateur de la gamme Apricot – a réussi à doubler son C.A. et ses bénéfices.

Pour l'exercice financier clos le 31 mars dernier, le CA dépasse les 92 millions de livres, tandis que les bénéfices avant impôt dépassent les 10 millions de livres.

No comment !

Dataid entre en Bourse

Pierre Benhamou, président fondateur de *Dataid*, société de service et d'ingénierie en informatique, a décidé l'introduction de sa société au second marché de la Bourse de Paris.

« Cette opération, dit M. Benhamou, permet non seulement d'associer le public à la réussite de la société, mais lui donne également les possibilités d'accroître son développement tout en sauvegardant son indépendance. »

En 1984, Dataid a réalisé un CA hors taxes non consolidé de 140 MF avec un bénéfice net de 4,4 MF.

Les actions mises en Bourse au prix d'offre de 200 F représentent 10 % du capital du groupe.

Les recettes d'Apple : 1 milliard de dollars semestriel

Pour le premier semestre de l'exercice 1985, *Apple* présente un CA en hausse de 45 % par rapport à 1984, soit 1,1 milliard de dollars.

Les bénéfices nets, 56,1 millions de dollars, sont aussi en hausse, de 9 %. C'est bien moins important que la hausse du CA, mais à ce niveau-là, c'est tout bénéfice !

Apollo sans challenger !

Leader mondial sur le marché des stations de travail professionnelles 32 bits pour l'ingénierie et les applications scientifiques, *Apollo Computer* annonce, pour son premier trimestre fiscal 1985, un C.A. de 82 millions de dollars, en progression de 124 % par rapport à la même période de 1984.

Les bénéfices, pour leur part, frôlent les 9 millions de dollars, en progression de 117 %.

Si challenger il y a, pour ravir le leadership d'Apollo nul doute qu'il devra redoubler d'efforts.

Newbury Data : un succès franco-britannique

Newbury Data, dont le siège est à Versailles, annonce pour le premier trimestre 1985 une hausse des commandes de 52 % et un accroissement du CA de 40 %.

Ces résultats confirment les succès des périphériques Newbury Data, notamment les disques durs, fabriqués à Manchester, des imprimantes et des écrans de visualisation.

Sperry : bénéfices en hausse grâce au secteur électronique

Sperry Corporation a annoncé une augmentation de 43 % du bénéfice pour son exercice fiscal 1984, clos le 31 mars dernier. Ce bénéfice, qui atteint 286,7 millions de dollars, est dû aux excellentes performances de la société dans le secteur électronique – traitement de l'information, systèmes de défense aéronautiques et maritimes – qui ont représenté 88 % du revenu total.

En revanche, « dans le secteur du matériel agricole, Sperry New Holland continue de souffrir d'une vive concurrence dans un marché déprimé », a déclaré M. G. Probst, directeur général de Sperry.

Un tandem américano-américain

Digital Equipment Corp. et _AT&T Network Systems_ viennent de rendre publique la signature d'un contrat d'une valeur de 7 millions de dollars qui les liera pour deux années. Aux termes de celui-ci, Digital fabriquera des cartes d'interfaces spéciales conçues pour établir des liaisons rapides entre les commutateurs Datakit VTS de AT&T et les ordinateurs VAX et PDP 11 de Digital.

Dans un premier temps, ce matériel est destiné à la gestion interne des compagnies privées.

Olivetti et Toshiba : une stratégie mondiale

Toshiba, deuxième groupe industriel du Japon, « veut jouer un rôle plus significatif sur les marchés mondiaux de la bureautique », selon les termes de son directeur général, M. Kobayashi. Pour mettre en œuvre cette ambition mondiale, la firme japonaise a trouvé un allié de bon poids, *Olivetti*.

Premier élément de cette stratégie commune : le rachat par Toshiba de 20 % du capital d'Olivetti Corporation of Japan.

Lorsque les fils de l'empire du Soleil-Levant s'allient à ceux de Machiavel, on peut s'attendre à une stratégie aussi raffinée qu'une œuvre d'art. A suivre donc, pour les amateurs...

ITT : 2e trimestre + 10 %

ITT Corporation annonce que son bénéfice du deuxième trimestre 1985 devrait augmenter de plus de 10 % par rapport au deuxième trimestre de l'exercice précédent. Cette prévision se fonde sur des estimations préliminaires et ne tient pas compte des gains nets entraînés par des cessions d'actifs.

PAPA, LES PETITS MICROS QUI VONT PARTOUT ONT-ILS DES JAMBES ?



MAIS OUI. Et c'est Epson qui le premier a donné des jambes à un micro-ordinateur.

C'est arrivé en 1982 ; un vrai micro, vraiment portable et vraiment autonome est né.

Depuis, une nouvelle génération est arrivée avec le PX 8, dont les performances ont de quoi rendre jaloux les gros micros. Car s'il a des jambes, il a aussi de la tête.

Avec lui, Epson est devenu leader du portable, comme il l'était déjà de l'imprimante.

Sa taille : 21 x 29,7 – son poids : 2,3 kg de concentré technologique signé Epson.

Comme un grand, il assure toutes les fonctions d'un ordinateur de bureau.

Mais à la différence de ses aînés, le PX 8 se glisse dans votre attaché-case.

Avec le PX 8, vous pouvez emmener votre informatique partout : il prend vos notes, consulte vos fichiers, effectue vos calculs... il va même jusqu'à vous rappeler l'heure de vos rendez-vous.

Avec le micro mobile PX 8, vous avez désormais la tête et les jambes pour faire bonne route en informatique.

NUMERO VERT APPEL GRATUIT 16.05.31.05.31

Pour tous renseignements : Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33.
Technology Resources,
114, rue Marius-Aufan,
92300 Levallois-Perret.
Télex 610657,
Télécopie 757.98.67.



SERVICE-LECTEURS N° 217





Haute définition

De conception et de fabrication entièrement françaises, le micro-ordinateur Toutatis de *Micromos* se destine de par ses possibilités graphiques à des applications industrielles (CAO, CFAO, DAO) et de recherche scientifique, mais aussi de gestion dans les PME.

Architecturé autour du microprocesseur Intel iAPX 80186 associé à 512 Ko de RAM (extensible à 1 Mo), il autorise l'affichage d'une fenêtre de 600 × 800 pixels parmi un plan mémoire de 1 024 × 1 024 points, une extension à 8 couleurs étant proposée en option.

Une configuration de base comportant 512 Ko de RAM, 2 unités de disquettes de 1,3 Mo et 2 plans image monochrome (128 Ko RAM vidéo) revient à 39 900 F HT, tandis que le prix d'un ensemble 8 couleurs (1 Mo RAM, 3 × 128 Ko de RAM vidéo, une unité de disquettes et un disque dur de 10 Mo) est de 64 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 36

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseurs : iAPX 80186 Intel à 8 MHz, 2 canaux d'accès direct mémoire, 3 timers, 1 contrôleur d'interruption, 1 décodeur d'adresse programmable.
RAM : 512 Ko à 1 Mo.
ROM : 32 Ko.
Clavier : Azerty ou Qwerty 84 touches, 10 touches de fonction programmables, clavier type VT 200 en option.
Affichage : écran 15" vert haute résolution ; mode texte : 75 × 133 ou 100 – 37 × 80 caractères avec attributs vidéo inverse, soulignement, zoom, etc. ; mode graphique : 800 × 600 pixels affichés sur 2 plans de 1 024 × 1 024, polychrome 8 couleurs en option ; 2 × 128 Ko de RAM vidéo (2 × 512 Ko en option) ; normes ANSI X 3.64, VT 52, Graphix (émulation Victor S1).
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5"1/4 (8" en option) de 320 Ko, 360 Ko, 720 Ko, 1 Mo ou 1,2 Mo formatés ; disque dur Winchester 5"1/4 de 10 Mo en option.
Entrées/sorties : 2 ports série RS 232 C / V 24 (synchrone et asynchrone), de vitesses indépendantes jusqu'à 19 200 bauds ; 2 ports parallèles Centronics ; 1 port SASI en option.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Langages : Basic interprété et compilé, Cobol, Fortran, Pascal, C, etc.
Options : souris, dérouleurs de bande 1/2 et 1/4", table traçante, imprimante, second écran, disques Winchester 5"1/4 de 20 Mo.

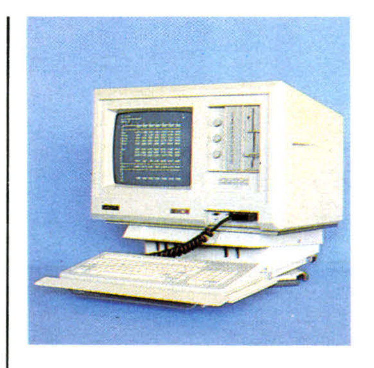
Trois fauves français

Présenté par la société *HBN* il y a environ un an, le micro-ordinateur Guépard donne naissance à une gamme de trois modèles reprenant ses caractéristiques de base : alimentation ininterruptible, systèmes d'exploitation CP/M 3 et Newdos 80, etc.

Le Guépard HD 10 est équipé d'une unité de disquettes de 720 Ko et d'un disque dur de 10 Mo. Il bénéficie d'un mode graphique haute résolution de 350 × 250 pixels en 16 couleurs de base et son prix est de 26 900 F HT.

Le modèle TX, architecturé autour d'un microprocesseur Z80 H fonctionnant à 7,2 MHz, reçoit quant à lui deux unités de disquettes. Il est disponible au prix de 16 530 F HT.

Enfin le TX HD 10, comme



son nom l'indique, réunit les caractéristiques des deux configurations précédentes pour 29 940 F HT.

HBN annonce par ailleurs la commercialisation d'une extension mémoire de 256 Ko utilisables sous Basic ; d'une carte modem 300 et 1 200 bauds full-duplex et, prochainement, d'un réseau 32 postes (20 000 F HT) et d'une carte 8088 compatible MS-DOS et Concurrent CP/M (3 000 F).

Pour plus d'informations cerclez 37

Structure modulaire chez Altos

Articulé autour d'un châssis à huit emplacements, l'Altos 3068 bénéficie d'une architecture multiprocesseur et comprend en version de base quatre modules principaux.

Conçue à partir du microprocesseur Motorola 68020, l'unité centrale peut, grâce à une mémoire cache de 8 Ko, travailler à une vitesse de 18 MHz et gérer des adresses virtuelles jusqu'à 16 Mo : cartes RAM de 1, 2 ou 4 Mo.

Le sous-système gestionnaire de fichiers effectue, sous le contrôle d'un 8086, des recherches simultanées sur trois disques, tandis que le sous-système de communications série, lui aussi géré par un 8086, dispose de dix ports d'entrées/sorties.

Enfin, la mémoire de masse est constituée d'une unité de disquettes de



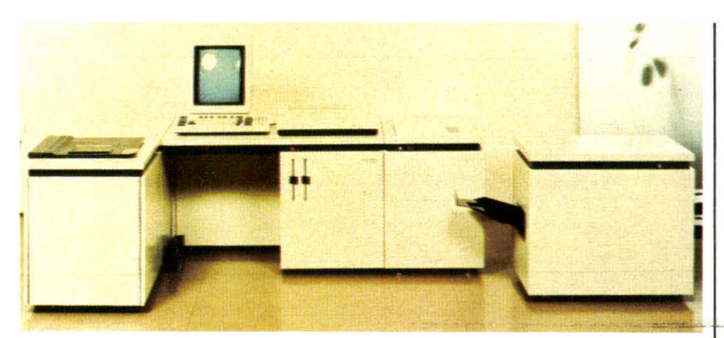
1,2 Mo avec streamer de 60 Mo en version de base, et peut être complétée par 1 à 3 disques durs de 33 ou 68 Mo.

L'Altos tourne sous le système d'exploitation Unix V, son environnement logiciel comprenant divers compilateurs (C, Fortran, Pascal, etc.) ainsi qu'un traitement de texte, un tableur et une base de données relationnelle.

Pour plus d'informations cerclez 38







Archivage sur disque optique

L'enregistreur-lecteur de documents à disque optique Opticlass 8300 DH de *Sanyo* autorise le classement dynamique, la consultation visuelle, l'impression, l'archivage ainsi que l'acquisition et l'expédition à distance de documents. Composé d'un analyseur digital, d'une unité centrale avec moniteur et clavier, d'un sélecteur de mots clés, d'une unité de disques optiques (jusqu'à 14 en ligne) et d'une imprimante laser, le système dispose d'une capacité de stockage de 20 000 images par face de disque (type « Air Sandwich ») avec une résolution de 8 pixels au mm.

Son prix se situe dans une fourchette de 500 000 à 1 000 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 39

Un compatible français



Photo CSEE

Elaboré autour du microprocesseur Intel 8088, le micro-ordinateur CS 150 de la *Compagnie de Signaux et d'Entreprises Electriques* est à même d'utiliser les logiciels, extensions et périphériques conçus pour l'IBM PC. Sa capacité de mémoire vive est de 128 Ko en standard, il dispose d'une unité de disquettes 5" 1/4 simple ou double de 320 Ko et supporte en option un disque dur de 10,6 Mo.

Son prix en configuration de base est de 24 750 F.

Pour plus d'informations cerclez 40

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Intel 8088 ; coprocesseur 8087 en option.
RAM : 128 à 320 Ko de mémoire vive dynamique ; extensible à 640 Ko.
Clavier : Azerty, 10 touches de fonction, pavé numérique 17 touches, compatible IBM.
Affichage : moniteur 16 couleurs ; mode texte : 25 x 80 caractères (16 couleurs) ; mode graphique : 320 x 200 en 4 couleurs, 640 x 200 pixels en monochrome.
Mémoire de masse : unité simple ou double de disquettes 5" 1/4 de 320 ou 360 Ko (format IBM) ; une unité de disque dur Winchester 5" 1/4 de 10,6 Mo formatés en option ; unité de disquettes supplémentaire en option.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Entrées/sorties : interface RS 232, 110 à 19 200 bauds en asynchrone duplex et semi-duplex (2 ports) ; interface parallèle pour imprimante Centronics (connecteur « D » 25 broches) ; 4 connecteurs d'extension ; sorties RVB et composite monochrome.

De l'AT 1 à l'AT 2 : un pas à franchir

En intégrant une ou deux unités de disque dur au micro-ordinateur PC-AT 1, la société *MBM* permet à ses utilisateurs de disposer d'une capacité de stockage de 20, 30, 50 ou 100 Mo. Cette opération équivaut à le transformer en PC/AT 2 sans qu'aucun logiciel ne soit nécessaire, les disques étant formatés et opérationnels pour les systèmes d'exploitation PC-DOS, Prologue et Xenix-286.

Par ailleurs, le panachage d'unités de capacités différentes ainsi que la connexion des ensembles MBM type Tour (mémoire de masse et sauvegarde) sont possibles.

Le prix du PC/AT 1 est de 35 116 F HT, celui de l'AT 2 de 52 824 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 41

Grands caractères

Equipé d'un afficheur LCD de 16 × 40 caractères plus lisible que les « classiques » 80 colonnes et compatible avec les logiciels modèle 100, le micro-ordinateur portable Tandy 200 est conçu autour d'un microprocesseur 80C85 et dispose de 24 Ko de RAM, extensible à 72 Ko, sauvegardée par un accumulateur au nickel-cadmium.

Il intègre en mémoire morte une version améliorée de Multiplan, le langage Basic, un traitement de texte (Text) et une calculette (Calculator). Un logiciel de télécommunications (utilisation comme terminal sous réserve d'homologation du modem intégré) et deux gestionnaires de fichiers adresses et agenda viennent compléter ses possibilités.

Distribué par *Tandy France S.A. division ordinateur,* il est livré avec deux manuels en français et un kit d'adaptation Azerty (« driver » et autocollants pour les touches) au prix de 8 500 F HT. Le coût d'un module d'extension RAM de 24 Ko est de 1 900 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 42



L'analyseur logique personnel

Le PM 3632 Philips : un analyseur logique sur chaque poste de travail.

D'un excellent rapport qualité/prix, le PM 3632 offre jusqu'à 32 voies d'analyse et une vitesse d'échantillonnage de 100 MHz, des mémoires non volatiles pour les menus et les données, une interface RS 232 C, des désassembleurs pour la plupart des microprocesseurs existant sur le marché et un émulateur de ROM.

La mise en œuvre de l'appareil est, de plus, simplifiée à l'extrême par l'apparition sur l'écran du mode d'emploi en français.

Ces possibilités font du PM 3632 un véritable analyseur logique personnel accessible à tous.

N'hésitez pas à nous demander la documentation du PM 3632 ou téléphonez-nous. Sans engagement de votre part, une démonstration est bien sûr possible.

Philips Science et industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE, 105, rue de Paris, B.P. 62 93002 BOBIGNY CEDEX - (1) 830.11.11 - 210 290 Induphi.

M2/85



Mesure

PHILIPS

L'avance technologique

SERVICE-LECTEURS N 100



Deux dans la poche, deux sur la table

Sharp Burotype Machines introduit quatre nouveaux produits destinés à une utilisation dans des domaines aussi divers que le calcul et la programmation scientifiques (PC 1430), la « bureautique portable » (PC 2500) et l'informatique personnelle (MZ-800) ou en entreprise (MZ-5600).

Semi-professionnel

Equipé en standard d'une unité de cassettes intégrée, le Sharp MZ-800 s'oriente vers une utilisation non seulement familiale (logiciels éducatifs et de loisirs, jeux, etc.), mais aussi professionnelle ; en effet, il est possible de lui adjoindre une ou plusieurs unités de disquettes fonctionnant sous P-CP/M 80 pour accéder à des logiciels tels que Multiplan, Visicalc, Wordstar, dBase II, etc.

Son prix est de 3 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 30



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Z 80 A à 3,5 MHz.
RAM : 64 Ko ; RAM vidéo : 16 Ko extensible à 32 Ko.
ROM : 16 Ko.
Clavier : ASCII, 70 touches avec pavé de gestion du curseur séparé et 5 touches de fonction.
Affichage : mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; mode graphique : 640 x 200 pixels en 1 couleur parmi 16, 320 x 200 pixels en 4 couleurs parmi 16 (quatre fois plus de couleurs affichables avec l'extension RAM vidéo) ; moniteurs optionnels monochrome, RVB 8 ou 16 couleurs.
Mémoire de masse : unité de cassettes 1 200 bps intégrée ; unité de disque MZ 2,8" de 64 Ko à accès séquentiel en option à la place du magnétophone ; unité simple ou double de disquettes 5"1/4 de 320 Ko en option.
Entrées/sorties : interfaces vidéo, imprimante, cassette, joystick (2 ports) et un logement d'extension.
Système d'exploitation : P-CP/M en option sur l'unité de disquettes.
Langages : Basic sur cassette en standard, Basic sur disque séquentiel ou disquettes en option ; Pascal, Dr Logo et System Program optionnels.
Logiciels : jeux, logiciels sous CP/M.
Options : générateur de son 6 voix, 3 octaves.

Portable au format A4

Le PC 2500 réunit dans un ensemble compact un écran LCD de 4 lignes × 24 caractères, un clavier avec pavé numérique, une imprimante plotter 4 couleurs, un port RS 232 C TTL, une interface cassette ainsi qu'un emplacement pour carte de mémoire vive de 8 ou 16 Ko.



Compatible avec le PC 1350, il dispose de 5 Ko de RAM en standard et intègre en mémoire morte (72 Ko) le langage Basic, un utilitaire graphique et un tableur de 50 lignes de 20 colonnes, ainsi qu'un répertoire téléphonique de 254 noms.

Il est disponible au prix de 5 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 72

Ordinateur scientifique de poche

Doté d'un afficheur à cristaux liquides de 16 caractères, le Sharp PC 1430 dispose de 38 fonctions préprogrammées, de 15 niveaux de parenthèses et de 8 niveaux de calcul.

Il constitue, en outre, un véritable ordinateur grâce à des touches de commandes Basic, 2 Ko de RAM.

Il autorise la mise en mémoire de plusieurs programmes (18 touches de rappel, fonction mémoire permanente).

Son prix est de 1 000 F.

Pour plus d'informations cerclez 31



Capacités graphiques

Le MZ-5600 est un micro-ordinateur de bureau conçu autour du microprocesseur Intel 8086-2 associé à 256 ou 512 Ko de RAM et tournant sous le système d'exploitation EOS 16 de Softeam.

Le mode graphique autorise une résolution de 640 × 400 pixels en 8 couleurs et bénéficie des fonctions de multifenêtrage, de palette (changement de combinaisons de couleurs) et de priorité de couleurs (apparition simultanée de plusieurs images, création de diagrammes et de perspectives en 3D).

Son prix est de 25 000 F environ.

Pour plus d'informations cerclez 32

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseurs : 8086-2 à 8 MHz, coprocesseur mathématique 8087 en option.
RAM : 256 Ko extensible à 512 Ko ; RAM vidéo : 96 Ko extensible à 192 Ko.
ROM : 16 Ko.
Clavier : Azerty accentué ; 10 touches de fonction, pavé numérique déporté ; souris en option.
Affichage : écrans optionnels MZ 1D13 (monochrome 12") et MZ 1D18 (8 couleurs 15") ; mode texte : 25 x 80, 20 x 80, 20 x 40 ou 25 x 40 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels.
Mémoire de masse : 1 ou 2 unités de disquettes de 640 Ko ou 1 unité de disquettes et 1 disque dur 5"1/4 de 10 Mo ; unités de disquettes et de disque dur externes en option.
Entrées/sorties : interface imprimante Centronics, interface vidéo composite et RVB, 2 ports RS 232 C, contrôleur disquettes.
Système d'exploitation : EOS 16 (Softeam).
Logiciels (fournis) : Assembleur, compilateur C.
Options : générateur de sons programmable.



Doublé MSX

Conçus autour du microprocesseur Z 80 et réunissant toutes les spécifications du standard MSX (32 Ko ROM, mode graphique 256 × 192 pixels, 32 sprites, etc.), les micro-ordinateurs Philips VG 8010 et VG 8020 diffèrent essentiellement par leur capacité de mémoire vive (respectivement 48 et 80 Ko) et par leur clavier, à touches en gomme pour le premier, mécanique pour le second. Par ailleurs, seul le 8020 dispose d'une interface parallèle intégrée pour imprimante.

De nombreux périphériques communs aux deux machines sont annoncés, en particulier 2 lecteurs de disquettes de 360 Ko sous MSX-DOS, 2 imprimantes, 3 moniteurs monochromes, 2 moniteurs couleurs, etc.

Les prix respectifs du VG 8010 et du VG 8020 sont de 2 290 F et 2 990 F.

Pour plus d'informations cerclez 33



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : Z 80 à 3,6 MHz.

RAM : 48 Ko dont 16 Ko RAM vidéo (8010) extensible à 160 Ko, 80 Ko dont 16 Ko RAM vidéo (8020) extensible à 192 Ko.

ROM : 32 Ko (système d'exploitation et interpréteur Basic MSX).

Clavier : Azerty, 6 modes (avec lettres accentuées) ; 5 touches de fonction programmables (10 instructions Basic) ; pavé de gestion du curseur déporté.

Affichage : mode texte : 24 lignes de 32 caractères ; mode graphique : 256 × 192 pixels ; 16 couleurs de fond ou de texte ; 32 sprites affichables parmi 256.

Son : 3 canaux, 8 octaves, connecteur aux normes RCA.

Entrées/sorties : interface cassette, 2 slots d'extension pour logiciels en cartouche ROM ou extension RAM, interface parallèle pour imprimante (AMP 14), interface manettes de jeu, sortie RVB, vidéo composite.

Langages : Basic MSX, Logo, USCD Pascal en option.

Logiciels : toute la bibliothèque MSX.

Options : 1 ou 2 unités de disquettes de 360 Ko, 1 imprimante 40 colonnes (VW0010) ou 80 colonnes (VW0020), moniteur monochrome 31 cm (BM7552), magnétophone à cassettes (D6625), extension RAM de 64 Ko.



On ne l'attendait plus !

Depuis longtemps annoncé, le Commodore Plus 4 est désormais commercialisé au prix de 1 990 F TTC par *Commodore France*.

Construit autour d'un microprocesseur 7501 (compatible 6502), il bénéficie de 64 Ko de RAM et de 64 Ko de ROM, dont 32 sont réservés à 4 logiciels intégrés : un traitement de texte avec possibilité d'insertion de tableaux de données, un gestionnaire de fichiers (17 rubriques de 38 caractères par enregistrement, 3 critères de tri), un tableur de 17 colonnes × 50 lignes, et enfin un module de représentation graphique en haute résolution de 320 × 200 points, 15 couleurs de 8 teintes.

Le Plus 4 dispose également de deux générateurs de son à 8 niveaux d'intensité et de nombreuses interfaces : RS 232 C, Bus IEC série, lecteurs de cassettes ou de disquettes, imprimante, manette de jeux, modules d'extension, etc.

Pour plus d'informations cerclez 34

Scrabble électronique

Spécialisée dans les consoles de jeux de réflexion et de stratégie (échecs, dames, bridge électroniques), la société *Rexton* présente Monty, un ordinateur portatif jouant au scrabble.

Alimenté par piles ou sur secteur, il comporte un afficheur LCD de 28 caractères et un clavier de 30 touches pour la saisie des mots, les déplacements sur la grille et les différentes fonctions : passer un tour, échanger des lettres, etc.

Monty dispose d'un dictionnaire de 108 000 mots français et peut fonctionner selon 5 niveaux de jeu (modifiables à tout moment de la partie) contre 1, 2 ou 3 joueurs, le tirage au sort des lettres étant effectué par le joueur ou la machine.



Enfin, il est possible de contester un mot, de connaître le score à tout moment, de « demander conseil » et de poser des problèmes à l'ordinateur en lui fournissant les données d'une partie déjà commencée.

Pour plus d'informations cerclez 35



Extension de la gamme Wang PC

Wang France **introduit quatre nouvelles configurations de son micro-ordinateur de bureau Wang PC. Equipées d'un moniteur monochrome avec émulation IBM et du traitement de texte Wang, elles diffèrent par le nombre de ports d'extension disponibles (5 ou 8) ainsi que par leur capacité de mémoire de masse : deux unités de disquettes de 360 Ko pour les modèles PC PK 5 et 7, un disque dur de 10 Mo pour les versions 6 et 8.**

Sont également annoncés l'émulation graphique couleur IBM PC, le coprocesseur numérique 8087. 2 et dix-neuf logiciels parmi lesquels Open Access, le compilateur Lattice C, Quick Plan...

Pour plus d'informations cerclez 73

Le Jackintosh arrive

Chose promise, chose due... Pour 10 000 F TTC, *Atari* propose l'unité centrale de son micro-ordinateur 520 ST avec 512 Ko de RAM, accompagnée d'une souris, d'une unité de disquettes 3" 1/2 de 500 Ko, d'un moniteur monochrome haute résolution, ainsi que des logiciels GEM Paint (utilitaire graphique), GEM Write (traitement de texte) et des langages Basic et Logo.

Elaboré comme le Macintosh autour du Motorola MC 68000, le 520 ST présente une définition graphique de 640 × 400 pixels en monochrome et dispose d'une palette de 512 couleurs.

Conçu par Digital Research, le système d'exploitation GEM réside en mémoire morte (196 Ko) et autorise les menus déroulants, le multifenêtrage, le choix par icônes et la commande par souris. A la mise



sous tension, le « tableau de commandes » GEM Desktop offre quatre choix : « Desk » (bureau) pour la configuration du clavier, le réglage du son, de l'horloge, d'une imprimante, etc., « File » pour la manipulation de fichiers, « View » pour leur visualisation et « Options » pour la configuration des unités de disquettes, de l'écran, la copie d'écran, etc.

A noter enfin que de nombreuses interfaces pour périphériques sont présentes en standard, en particulier une entrée/sortie MIDI (utilisation du 520 ST comme séquenceur).

Pour plus d'informations cerclez 27

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur : MC 68000 à 8 MHz.
RAM : 524 Ko.
ROM : 196 Ko.
Clavier : Azerty, 94 touches, pavé numérique, pavé de gestion du curseur, 10 touches de fonction ; géré par un 6301.
Affichage : moniteur haute résolution monochrome fourni en standard ; 640 x 400 pixels en monochrome, 320 x 200 en 16 couleurs, 640 x 200 en 4 couleurs ; 512 couleurs au total.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 3" 1/2 de 500 Ko en standard, une unité de 1 Mo en option (SF 314).
Entrées/sorties : interface souris et joystick (souris fournie en standard) ; interface moniteur RVB et monochrome, série RS 232C et parallèle Centronics ; contrôleurs d'unité de disquettes et d'unité de disque dur (vitesse de transfert 10 Mo/s DMA) ; connecteur pour extension mémoire 128 Ko.
Systèmes d'exploitation : GEM (Digital Research) ; TOS (CP/M 68000) pour les disquettes.
Son : 3 voix 30 Hz à 15 000 Hz ; interface MIDI (entrée/sortie) intégrée.
Langages (fournis) : Logo et Basic.
Logiciels (fournis) : GEM Paint (utilitaire graphique) et GEM Write (traitement de texte).

Un japonais bi-processeur

Leader de l'informatique au Japon, Fujitsu introduit le micro-ordinateur Micro 16S tournant sous les systèmes d'exploitation CP/M 86 avec interface graphique VGSX.86, ainsi que MS-DOS et Concurrent CP/M 86. Utilisant conjointement un Z 80 A et un Fujitsu 8086, il comporte deux unités de disquettes de 320 Ko et un moniteur haute résolution 8 couleurs.

Distribué par la société IDS *avec les logiciels Wordstar et Supercalc, le Micro 16S peut être équipé d'un disque dur de 10 ou 20 Mo (intégration possible en réseau Omninet).*



Pour plus d'informations cerclez 28

Compatibilité à moindre coût

Commercialisé par *Vidéo Technologie France,* le Laser Super PC/XT ne surprend guère par sa conception orientée vers la compatibilité IBM PC (processeur 8088, 128 Ko de RAM, graphique couleur en 640 × 200 pixels, disquettes de 320 Ko, etc.) si ce n'est la présence d'un générateur de sons sur 4 canaux DMA indépendants avec 8 niveaux d'interruptions. Le prix d'une configuration de base incluant l'unité centrale 128 Ko, un clavier Azerty, une unité de disquettes, une carte graphique couleur et une alimentation 135 W (pouvant supporter l'extension à plusieurs lecteurs et disque dur) est de 9 990 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 29

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseurs : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur 8087 en option.
RAM : 128 Ko, extensible à 640 Ko.
ROM : 8 Ko (Super XT BIOS) extensible à 40 Ko.
Clavier : Azerty 83 touches, compatible IBM (Keytronics).
Affichage : mode texte : 25 lignes de 40 ou 80 caractères ; mode graphique monochrome : 720 x 348 pixels ; mode graphique couleur : 640 x 200 pixels.
Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes de 320 Ko, disque dur 10 Mo (jusqu'à 40 Mo).
Systèmes d'exploitation : MS-DOS 1.1 et 2.2 CP/M 86.
Entrées/sorties : sortie parallèle et deux sorties série.
Extensions : carte tampon (64 Ko) et sortie parallèle, carte 7 fonctions (tampon 64 Ko, contrôleur disquettes, ports parallèle et série, horloge, calendrier, jeux, 256 Ko de RAM) ; carte 8 fonctions (identique mais avec 384 Ko de RAM) ; interconnexion IBM/Apple, etc.

n'attendez plus !

9999,– ttc*

disque dur 20Mo + contrôleur

Matériel monté, testé, garanti 1 an, pièces et main d'œuvre

*PC et XT sont des marques déposées par International Business Machines Corporation

TOTO est une marque déposée par société européenne d'import expo

Matériel 100 % compatible IBM PC/XT®

Ordinateur personnel TOTO®

ordinateur 16 bits 8088, 128Ko Ram, entièrement compatible IBM PC/XT® extensible à 640Ko, 8 slots d'extension, alimentation 130W, clavier azerty, 2 drives demi-hauteur de 360Ko chacun, sortie imprimante, coffret métallique, ouverture à charnières, avec une carte d'affichage au choix monochrome haute résolution 720 x 348 ou couleur graphique 640 x 200 — **12 990,–**

Disque dur 10 Méga

disque dur demi-hauteur, technologie winchester, interface ST-506, capacité 15Mo non formatés, 4 surfaces 306 cylindres, enregistrement MFM, taux de transfert 5Mb/s, temps d'accès 15ms — **8 490,–**

Disque dur 20Méga

mêmes caractéristiques que le disque dur 10Mo sauf: capacité 30Mo non formatés, 8 surfaces — **10 990,–**

Interface disque dur

permet le contrôle de deux unités de disque dur au standard industriel ST-506, taux de transfert jusqu'à 5Mb/s, détection et correction automatique d'erreur par ECC, livré avec câble de connection, logiciel intégré — **3 899,–**

Carte multi-fonctions 348Ko

jusqu'à 348Ko par incréments de 64Ko, deux ports série RS-232C dont un optionnel, port parallèle, horloge calendrier avec sauvegarde sur batterie incorporée,

sans mémoire	**3 099,–**
avec 128Ko de mémoire	**3 899,–**
avec 256Ko de mémoire	**4 799,–**
avec 384Ko de mémoire	**5 599,–**

Autres cartes disponibles, nous consulter

l'affaire du mois !

l'ensemble de gestion compatible IBM PC/XT® comprenant:

l'unité centrale TOTO® 128Ko, 2 drives (voir description ci-contre)	12 990,–
128Ko supplémentaires	756,–
le moniteur monochrome haute résolution, ambre	1 790,–
le disque dur 20Mo avec son contrôleur	~~14 889,–~~ 9 999,–
total	~~30 425,–~~ 25 535,–

prix spécial SICOB !

24 990,– ttc*

offre promotionnelle valable jusqu'au 30 septembre 1985 et dans la limite des stocks disponibles.

Nos produits sont également disponibles chez:

Informatic Occasion
La Berthelotière,
bd Mendès France,
44700 Orvault
tél.: (40) 76.72.72

R.D. Electronique
11 place Raspail,
31400 Toulouse
tél.: (61) 54.06.24

Multipoint
72 quai des Carrières,
94220 Charenton-le-Pont
tél.: 893.71.70

S.E.M.I.
2 bd Carnot,
31400 Toulouse
tél.: (61) 63.99.02

Double A Distribution
11 rue Dérodé,
51100 Reims
tél.: (26) 07.59.73

M.B.D.C. Informatique
32 rue Lepelletier
59805 Lille
tél.: (20) 74.84.00

M.E.R.
2 impasse Guelven,
56470 St-Philibert
tél.: (17) 55.09.74

Revendeurs, clubs, associations, contactez notre service commercial!

SERVICE-LECTEURS N° 103

société européenne d'import-export PGM

32 bis rue Sorbier 75020 Paris,

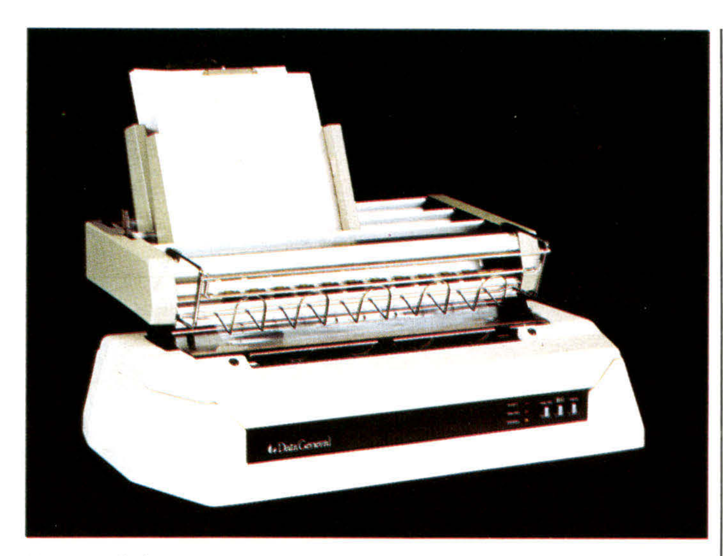
téléphone: 797 27 04+, télex: 216 429 SEIEPGM

ouvert du lundi au samedi de 9.30 à 12.30 et de 14.00 à 19.0



pour ceux qui ne veulent plus comparer.





Une qualité courrier pour les systèmes CEO

Data General assure la commercialisation au prix de 30 000 F H.T. de l'imprimante 6321 destinée à compléter le système intégré de bureautique CEO, comportant la famille Eclipse MV 32 bits et la Desktop Generation.

Bidirectionnelle à rosace, elle assure l'impression à la vitesse de 40 cps et offre les caractères gras, le souligné simple ou double, ainsi que les indices et exposants. Les rosaces se changent facilement selon la police ou la langue souhaitée. L'alimentation en papier s'effectue en continu ou feuille à feuille, le double bac optionnel pouvant être acquis au prix de 11 000 F H.T.

Pour plus d'informations cerclez 47

Buffer série/parallèle

Gérée par microprocesseur, la mémoire tampon autonome BSP 841 est équipée de deux ports parallèles Centronics (débit maximum 80 Ko/s) et de deux ports RS 232 C/V24 fonctionnant à des vitesses allant de 300 à 19 200 bauds et supportant les protocoles Xon/Xoff et DTR.

Programmable grâce à 8 micro-interrupteurs situés en face avant, elle autorise toutes les combinaisons source/destination. Elle est commercialisée par *Icaria Technologies* au prix de 3 000 F H.T.

Pour plus d'informations cerclez 48



Design réactualisé

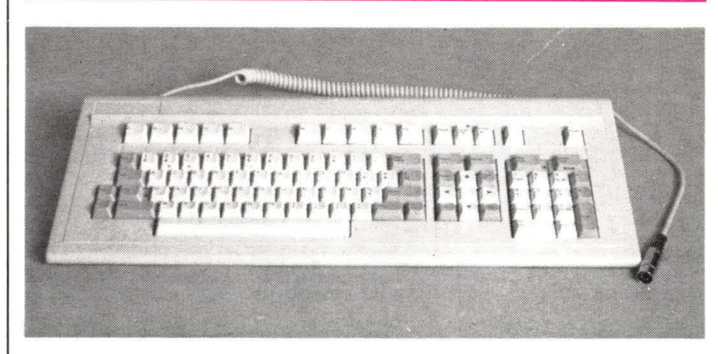
Zenith Data Systems introduit une nouvelle console de visualisation composée d'un écran orientable 12'' vert de 24 lignes de 80 caractères avec 25ᵉ ligne d'état, défilement lent, et d'un clavier inclinable de 93 touches avec pavé numérique déporté et 16 touches de fonction.

Compatible ADM 11 et Télévidéo 914, la Z-22 comporte un jeu de 96 caractères ASCII et de 99 caractères graphiques et étrangers.

Son prix est de 4 990 F.

Pour plus d'informations cerclez 49



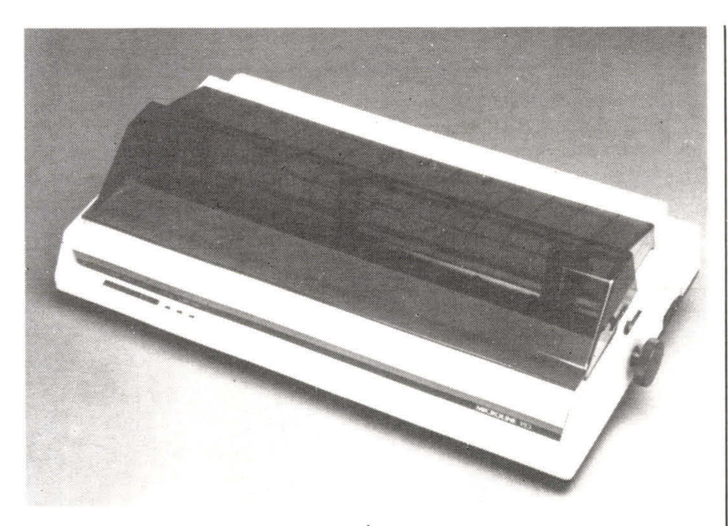


Traitement de texte

Compatible IBM PC/XT, le clavier Keytronic KB 5151 est spécialement conçu pour le traitement de texte et la gestion de tableaux. Il comporte 98 touches dont 10 de fonction, les pavés numériques et de gestion du curseur étant séparés. Il bénéficie par ailleurs des indicateurs d'état lumineux « caps lock » et « num lock ».

Le KB 5151 est commercialisé en configuration Azerty par la société *Alphatronic.*

Pour plus d'informations cerclez 50



Imprimantes compactes

Métrologie présente les trois imprimantes matricielles bidirectionnelles de la nouvelle gamme Microlines OKI, se caractérisant par une ligne ultra-plate. La 182 est une 80 colonnes/120 cps. La 192 travaille à 160 cps et la 193 est une version 136 colonnes/160 cps. Les deux dernières autorisent l'impression en qualité courrier et peuvent recevoir un introducteur feuille à feuille optionnel.

Les prix publics de ces imprimantes sont respectivement de 4 400 F, 5 840 F et 8 140 F en interface parallèle, ou 5 240 F, 6 840 F et 9 100 F en interface série.

La gamme OKI comporte, en outre, une imprimante couleur personnelle 80 colonnes, l'Okimate 20, dont le prix est de 3 600 F HT. Elle peut travailler sur papier thermique ou support transparent pour rétroprojection, à partir d'un Apple ou IBM-PC.

Pour plus d'informations cerclez 61



Moniteur vidéo bon marché

Le moniteur vidéo Hantarex Boxer 12, commercialisé par *Equipements Scientifiques,* autorise l'affichage de 2 000 caractères. Il est interfaçable avec pratiquement tous les micro-ordinateurs.

Tous les réglages sont accessibles par une trappe frontale basculante.

Pour plus d'informations cerclez 62

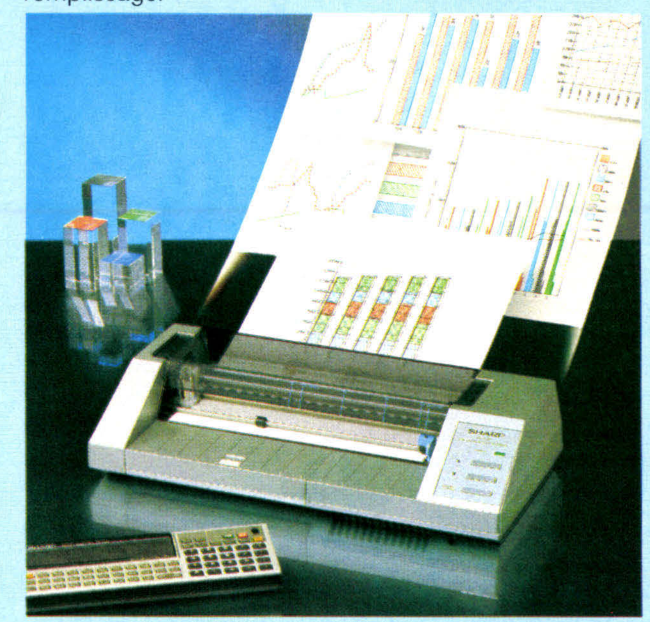
Quatre écrans dans un terminal

Interdata annonce la commercialisation du terminal X25 multifonction XPERT. Directement connecté à un accès X25 de réseau public ou privé, il peut établir quatre communications simultanées sur quatre sites informatiques différents, avec des émulations de type IBM 3270, DEC VT100 VT52, ASCII TTY ou graphique. Le changement d'écran s'effectue aussi facilement que le changement de chaîne sur un récepteur de télévision. Chaque terminal peut être utilisé seul ou en grappe jusqu'à 15 écrans.

Pour plus d'informations cerclez 63

Une table traçante universelle

La CE 516 P de *Sharp* est une table traçante admettant tous les formats de papier compris entre le A6 (plus petit qu'une carte postale) et le B4 (lettre américaine). Ses interfaces parallèles Centronics, RS 232 C standard ou TTL offrent la possibilité de la relier à un très grand nombre de systèmes. Pour les textes, la CE 516 P se comporte comme une imprimante couleur, dotée de six jeux de caractères en 63 corps différents et capable d'écrire dans les quatre directions. Sa cadence est alors de 10 cps maximum, variable selon le corps des caractères. Le plus petit corps permet de loger jusqu'à 160 caractères par ligne. En mode graphique, les commandes assurent le tracé automatique de figures géométriques, ainsi que les fonctions de remplissage.



Pour plus d'informations cerclez 64

Moniteur français polyvalent

Eur*é*ka commercialise au prix de 2 750 F TTC un moniteur vidéo couleur fabriqué en France selon un cahier des charges qui le rend compatible avec la plupart des micro-ordinateurs présents sur notre marché. Le MC14 comporte une prise Péritel qui accepte également les signaux RVB et Pal. Sa résolution est de 420 × 340 en version standard, et 640 × 340 en haute résolution. La bande passante est de 15,6 MHz. Le passage en monochrome permet de disposer d'un écran vert pour les applications comportant essentiellement du texte.

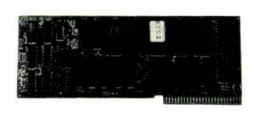


Pour plus d'informations cerclez 65

MICRO-PÉRIPH
Le spécialiste des périphériques
62, rue Ducouédic - 75014 paris — Tél. : 321.53.16
Ouvert du mardi au samedi : 10 h - 12 h et 14 h - 18 h

FAITES TOURNER VOTRE APPLE II+ OU //e JUSQU'A 3,5 FOIS PLUS VITE AVEC LA CARTE SPEEDEAMON FABRIQUÉE AUX U.S.A.

La carte est équipée d'un microprocesseur 6502C qui tourne à 3,58 MHz au lieu de 1 MHz. Il n'y a aucun besoin d'effectuer un "preboot" pour démarrer la carte, elle s'installe automatiquement. Tous les programmes tournent plus vite à l'exception des programmes en CP/M. Il suffit d'appuyer sur *ESCAPE* dans les deux secondes suivant l'allumage de l'Apple pour qu'il tourne à sa vitesse normale. La carte fonctionne aussi bien sur l'Apple II+ que sur l'Apple //e. **3 500 F**



ENFIN DISPONIBLE : Z 80 sûr Apple //c. Ce système qui s'installe a l'intérieur du //c donne accès à tous les programmes qui tournent sur l'Apple //c. Les programmes marchent en 80 colonnes. L'installation est très simple. **1 330 F T.T.C.**

NOUVEAU	**PRIX T.T.C.**
Programmateur d'EPROMS 2716/32/64/128 et 256 K avec cordon externe	**1 250**
Buffer d'imprimante autonome 64 K parallèle/parallèle	**1 950**
CARTES COPROCESSEURS	
Z 80 compatible avec tout logiciel sous CP/M	**390**
Carte Z 80 6 MHz équipée de 64 K RAM	**2 250**
Carte 6809 avec système d'exploitation et assembleur	**1 550**
Carte 8088 pour Apple II+ et Apple //e	**2 650**
Microsoft premium softcard avec 64 K et 80 colonnes pour //e	**4 250**
Applicard Z 80, 6 MHz	**3 950**
EXTENSIONS DE MÉMOIRE	
Carte langage 16 K	**420**
Carte 128 K livrée avec logiciels de pseudo-disque en DOS, CP/M + PASCAL	**1 490**
CARTES D'INTERFACE	
Interface graphique pour Epson, Mannesmann, Taxan, etc.	**420**
Interface graphique "Grappler" pour Epson, NEC, Centronics	**450**
Microbuffer interface graphique pour Epson, NEC, etc. 34 K de buffer	**1 150**
Interface supersérie avec câble et prise DB25	**790**
U-PORT 2 deux sorties série sur la même carte, extensible	**1 960**
U-PORT 8 huit sorties série sur la même carte	**3 360**
U-BCD interface pour liaison en décimal codé en binaire	**1 120**
Carte à deux VIA pour gérer 32 lignes d'entrée/sortie	**465**
Interface IEEE-488 avec câble	**1 590**
Convertisseur analogique/numérique	**790**
Convertisseur numérique/analogique	**825**
Interface Apple/Olivetti ET-121	**1 650**
CARTES 80 COLONNES	
Carte 80 colonnes pour Apple //e, non extensible	**550**
Carte 80 colonnes pour Apple //e étendue à 64 K	**850**
Carte 80 colonnes pour Apple II+, min./majuscules français	**750**
Videx Ultraterm pour II+, //e	**3 850**

IMPRIMANTES	**T.T.C.**	Smith Corona compatibles Epson	
Epson FX 80 FT	**5 550**	Fastext 80	**2 050**
Epson FX 100 FT	**7 200**	D 100	**4 100**
Epson RX 80 F	**3 800**	D 200 160 cps	**5 150**
Epson RX 100 FT	**6 480**	D 300 160 cps, 132 col.	**6 650**
Interface Apple	**420**	ST 130 cps pour IBM	**3 250**
Mannesmann MT 80 S	**3 500**	LP 1510 pour IBM, 132 col.	**4 650**

CLAVIERS DÉTACHABLES POUR APPLE **1 100 F T.T.C.**
Ces claviers à 84 touches de style IBM PC sont équipés de touches de fonctions pré-programmées, de touches programmables (64 caractères) à mémoire non volatile et sont d'une excellente ergonomie. La mécanique est fabriquée par Cherry, en Allemagne; la qualité est meilleure que celle de claviers beaucoup plus chers.
CA 1 pour Apple II+ QWERTY — CA 2 pour Apple II+ AZERTY
CA 3 pour Apple //e QWERTY — CA 4 pour Apple //e AZERTY

LECTEURS DE DISQUES POUR APPLE
Multitech FD 100 à entraînement direct, mécanique TEAC en demi-hauteur, 100 % compatible : **1 450 F**, la paire **2 600**

LOGICIELS	
DOUBLE STUFF - Un BASIC qui donne 560 × 192 points sur // e étendue	**540**
SIDEWAYS - Permet l'impression verticale des tableaux	**620**
ZOOM GRAFIX - Hard copie d'écran, 1 000 combinaisons d'interface et d'imprimante	**390**
EMBER - Progamme qui permet l'exploitation des cartes 128 K directement en Basic	**490**
FLIGHT SIMULATOR II - Un des programmes de distraction les plus élaborés	**490**
PRODOS User Kit	**590**
D Base II - Système d'exploitation de fichier en CP/M	**4 750**
DOS BOSS - Ensemble d'utilitaires de DOS	**230**
BAG OF TRICKS - Ensemble d'utilitaires de DOS	**395**
UTILITY CITY - 21 utilitaires, tri, éditeur d'écran, etc.	**290**
APPLE MECHANIC - Animation en haute résolution, création de formes	**290**
TYPEFACES - Polices de caractères pour APPLE MECHANIC	**220**
BEAGLE BASIC - Un Basic étendu	**380**
GPLE - Éditeur de programmes avec utilitaires, co-résident	**540**
FDOS - Convertit les disquettes en DOS rapide	**290**
FORMAT 80 - Traitement de texte en français, permet la justification en espace proportionnel. II+, //e et //c	**2 000**
CIA DISK SNOOPER - Permet de déplomber et d'examiner tous les disques	**720**
LOCKSMITH 5.0 - La dernière version avec paramètres	**960**
WILDCARD + la carte qui permet de copier tous les 128 K	**1 400**
SOFTERM 2 - Progiciel de communication très complet - DOS, CP/M, Pascal	**2 050**
P-TERM Pro - Logiciel de communication en Pascal	**1 500**
Z-TERM Pro - Logiciel de communication en CP/M	**1 500**
ASCII Express Pro - Communication et émulation de terminal	**1 490**
Data Capture - Logiciel de communication pour //e	**790**
MERLIN Assembleur - Programme d'assembleur avec désassembleur + éditeur	**750**
MUNCH-A-BUG - Débugger pour les programmes en langage machine	**520**
MERLIN + MUNCH-A-BUG + livre Assembly Lines - ensemble	**1 250**
ROUTINE MACHINE pour la création des routines Ampersand en Applesoft	**590**
Langage FORTH avec virgule flottante pour II+ et //e	**1 200**
STRUCTURED BASIC - Crée des procédures et des variables locales	**920**
DISQUETTES	
Elephant SF SD certifiées et garanties 2 ans	**150**
Elephant SF DD certifiées et garanties 2 ans	**175**
Disquettes 5 couleurs assorties	**195**
Disquette FUJI 3 1/2", 135 tpi	**525**
CIRCUITS IMPRIMÉS VIERGES	
Double processeur 6502 et Z 80, 64 K	**390**
Carte extension de mémoire 128 K	**90**
Mégaboard 8088 8 slots pour PC	**390**
Carte monochrome pour PC	**165**
Carte monochrome graphique plus interface parallèle pour PC	**185**
Carte extension de mémoire 512 K pour PC	**185**
DIVERS	
Clavier Deluxe Multitech avec touches programmables	**1 100**
Joystick Deluxe pour Apple II+, //e, //c avec centrage et autotir	**185**
Joystick "trackball" pour Apple II+ en forme de boule	**390**
Encocheur de disquettes - Perce un trou carré bien repéré	**65**
Monibase - Support d'écran pivotable	**190**
Ventilateur extérieur 220 V qui alimente l'Apple	**320**
Ventilateur intérieur 220 V	**180**
Alimentation 5 ampères avec connecteur et câble	**550**
Carte horloge Apple Clock	**530**
Carte musicale stéréo six voies avec logiciel haute résolution	**650**
Programmateur d'EPROMS, 2716, 2732, 2764, logiciel incorporé	**730**
Testeur de circuits intégrés, TTL, HMOS, etc.	**920**
Microprocesseur 6502 C pour installer dans l'Apple -30 commandes de plus	**350**
Boîte de rangement pour 100 disquettes	**195**
Modem "Buzzbox" 300 bauds full duplex V 21	**1 100**
Modem WS 2000 normes V 21 et V 23	**2 372**
Interface série pour WS 2000	**540**
Logiciel BYCOM pour modem WS 2000	**1 350**
Module auto-numérotation pour modem WS 2000	**540**
Module auto-réponse pour modem WS 2000	**540**
Câble de liaison entre Apple et le modem WS 2000	**120**
Contrôleur pour commmande par logiciel du modem	**180**

COMPATIBLE IBM XT*
** Marque déposée par IBM Corp.*
Ensemble 128 K extensible 256 K avec BIOS, deux lecteurs, carte parallèle, carte monochrome, carte contrôleur, alim. 130 W, clavier, coffret métal et manuel **11 500**

ACCESSOIRES			
Alim. 130 W, + connecteurs	**1 425**	Carte RS 232	**610**
Contrôleur pour 4 drives	**790**	Carte multifonctions	**1 200**
Connecteur pour 2 drives	**150**	Lecteur double face TEAC	**1 850**
Extension RAM 512 K, OK	**690**	Clavier	**890**
Carte monochrome	**950**	Clav. AZERTY, pavé flèches	**1 700**
Carte parallèle	**290**	Moniteur vert, base pivotante	**1 700**
Monochrome graph. + impr.	**1 650**	Moniteur ambre, b. pivotante	**1 800**
Carte coul. graphique	**1 350**	Coffret métallique	**1 100**
		RAMS 64 K la rangée de 9	**252**

COMPATIBLE 6502 + Z 80 EN KIT	
Carte mère 6502, Z 80, avec 64 K, montée, câblée et testée sans ROM	**2 400**
Alimentation 5 ampères à découpage	**550**
Clavier détachable avec 83 touches	**920**
Moniteur Zenith 12" vert	**990**
Contrôleur de disques	**420**
Lecteur de disques demi-hauteur	**1 450**
L'ensemble pour :	**6 730**

PROMOTION APRICOT F1 : 15 500 F
Unité centrale 256 K avec un lecteur de disques 720 K, sortie série, sortie parallèle, sortie RVB, livré avec MS DOS, Textor, gestion graphique, plus moniteur vert.

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir rapidement les articles suivants :

Description du produit	Quantité	Prix T.T.C.
Forfait : port en recommandé		30,00
TOTAL T.T.C. (Chèque - C.C.P. - mandat)		

MICRO-PÉRIPH, 62, rue Ducouédic - 75014 Paris - Tél. : 321.53.16

SERVICE-LECTEURS N° 105

Imprimantes Mannesmann Tally

Les imprimantes matricielles MT 85 (80 colonnes) et MT 86 (136 colonnes), que *Mannesmann Tally* propose aux prix respectifs de 4 500 F HT et 6 500 F HT, assurent une impression bidirectionnelle optimisée à 180 cps en listing, ou 45 cps pour la correspondance. Totalement compatibles IBM-PC et Epson FX, elles comportent un buffer 3 Ko, les jeux de caractères ASCII + italiques et IBM-PC, avec possibilité d'impression en double largeur et espacement proportionnel, ainsi que 8 tabulations horizontales et 15 verticales. Elles peuvent, en outre, recevoir en option diverses interfaces : parallèle, série, Apple Imagewriter, ainsi que des cartouches de caractères.



Mannesmann Tally annonce également la MT 690, une imprimante ligne matricielle de 132 colonnes opérant à la cadence de 900 lpm, ou 450 lpm en qualité correspondance.

Pour plus d'informations cerclez 54

VIPuse : du VME à la carte

Pour répondre à la demande de nombreux utilisateurs de carte VME-bus à la recherche d'applications spécifiques, *Philips* propose en collaboration avec R.T.C. une carte semi-custom en technologie dix couches pour la partie équipée, des connecteurs personnalisables et un circuit imprimé pouvant recevoir jusqu'à 40 supports de 16 broches destinés au wrapping, pour l'autre partie.

Après avoir réalisé son implantation sur la carte, le client transmet à Philips ses schémas électriques pour une étude de CAO.

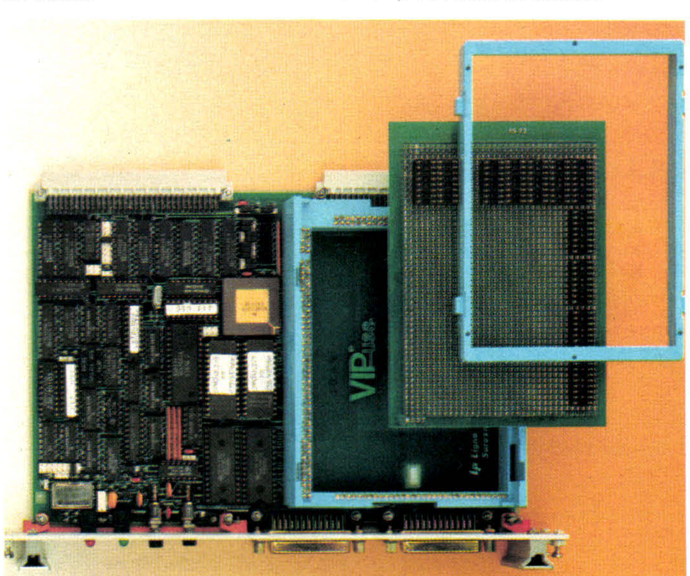
Dans un délai de deux mois environ, la société Philips lui renvoie deux prototypes avec les circuits imprimés implantés sur la VIPuse pour vérifications et tests.

Philips assure la production en série pour un minimum de 50 pièces. Néanmoins, pour des quantités inférieures, il est possible de rester au circuit pastillé wrappé.

La VIPuse est commercialisée 13 000 F HT en version de base, auxquels il faut rajouter 150 000 F HT pour l'étude de CAO et la fourniture de deux prototypes, ainsi que 15 000 F HT par unité, pour une production en série.

Les spécifications techniques de la partie équipée sont : CPU 68 000 8 MHz, EPROM 128 Ko, SRAM 16 Ko, deux ports asynchrones RS 232 C, timer 16 bits, contrôleur de séquences, un moniteur / débogueur sur PROM : LPMON-68 K peut être fourni avec la VIPuse.

Pour plus d'informations cerclez 55



Mémoires d'éléphant

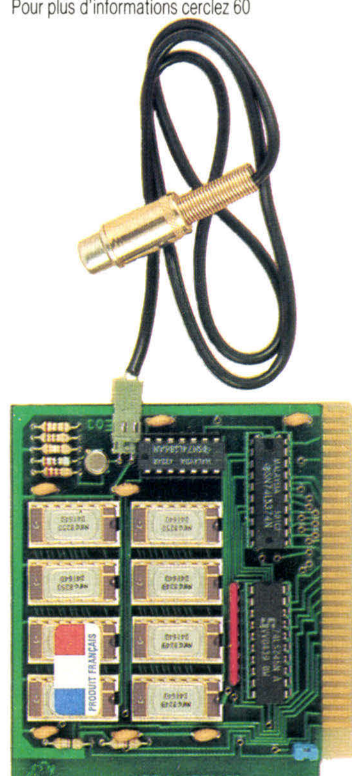
Les cartes PSM 512 DA et PSM 2 DA de *Plessey Microsystems*, dont les capacités respectives sont de 512 Kmots et 2 Mmots, sont totalement compatibles avec le multibus Intel, le standard IEEE 796 et le bus local iBLX. Leurs composants mémoire dynamique sont de 64 Ko pour l'une et de 256 Ko pour l'autre. L'utilisation des 24 bits d'adresse du multibus permet le positionnement à volonté dans le champ adressable de 16 Mmots. Ces cartes sont destinées à la réalisation de systèmes industriels qui nécessitent à la fois une grande capacité et une sécurité mémoire élevée.

Pour plus d'informations cerclez 59

Carte 80 colonnes étendue

G. Entreprise commercialise, au prix public de 580 F, une carte d'extension mémoire 80 colonnes conçue par la société toulousaine APE Systèmes, pour Apple IIe. Cette carte comporte également une sortie vidéo complémentaire, autorisant par exemple le branchement d'un second moniteur.

Pour plus d'informations cerclez 60



Une solution efficace...

...avec le contrôleur/analyseur de bus P2000C

Le P 2000 C combine, en un seul appareil, les performances d'un contrôleur et d'un analyseur de bus IEEE/CEI sous une présentation compacte, offrant de nombreuses possibilités d'utilisation : 64 Ko RAM, deux lecteurs de mini-disques 5"1/4 de 640 Ko de capacité, le système d'exploitation CP/M, interface de communication série pour la liaison avec des ordinateurs plus puissants, interface série pour imprimante.

Les avantages du logiciel Philips P 2000 C .

Les ordres pour la commande du bus IEEE/CEI sont intégrés à un interpréteur de BASIC étendu. Les instructions de macroprogrammation sont judicieusement affectées aux fonctions à réaliser, avec possibilité d'adressage primaire et secondaire d'appareils.

P 2000 C Analyseur de bus IEEE - 488 / CEI - 625.

Dans le logiciel IEC BASIC, deux programmes d'analyse du bus sont incorporés. Ils permettent de visualiser les états logiques sur le bus et de suivre pas à pas les différentes transmissions échangées sur le bus IEEE/CEI.

Philips Science et industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE, 105, rue de Paris, B.P. 62, 93002 BOBIGNY CEDEX - (1) 830.11.11 - 210 290 Induphi.

M 18/85



Mesure

SERVICE-LECTEURS N° 106

PHILIPS





Ouverture pour Macintosh

Le système Mac Enhancer de ***Microsoft*** *est un boîtier d'extension pour Macintosh autorisant la connexion d'un grand nombre de périphériques destinés à l'IBM PC.*

Il fournit en plus de deux ports existants un port parallèle (imprimante compatible IBM) et deux ports série pour les communications et les liaisons vers un site central.

Deux logiciels lui sont intégrés : le premier, « Driver », autorise l'exploitation des capacités graphiques du Mac sur différents modèles d'imprimantes : Epson, HP Thinkjet, IBM Graphics, Okidata, Toshiba, etc. ; le second est un programme d'émulation de terminaux.

Simple à mettre en œuvre (menu Apple), Mac Enhancer est utilisable sur les modèles 128 ou 512 Ko, son prix étant de 2 990 F H.T.

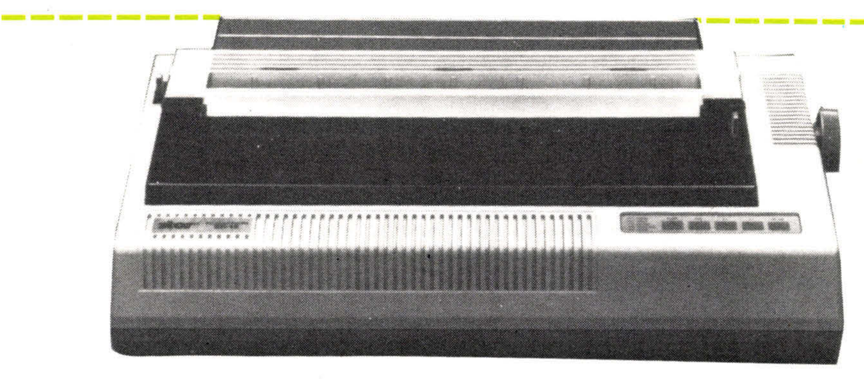
Pour plus d'informations cerclez 57

Fonctions téléchargeables

Dérivé du modèle 102 dont il reprend les caractéristiques essentielles : écran 14" vert orientable, modes caractère, ligne, bloc, 16 types de vidéo dont le mode secret, définition de zones protégées et de zones variables, etc. ; le terminal Qume QVT 101 permet le téléchargement des touches de fonction programmables et leur sauvegarde en mémoire non volatile, ainsi que la programmation des touches de gestion du curseur.

Il est distribué par Tracor France **au prix de 3 600 F (quantité OEM : 250) avec une interface auxiliaire bidirectionnelle et reçoit en option une configuration Azerty, simple ou accentuée, et une interface 20 mA ou RS 422.**

Pour plus d'informations cerclez 56



Des étoiles compatibles IBM

Star Europe introduit une gamme de six imprimantes à aiguilles offrant le choix entre les jeux de caractères Star et IBM PC.

Les deux modèles haut de gamme, référencés SR15 et SR10 selon la largeur de leur chariot (15 et 10") et la capacité de leur mémoire tampon (respectivement 16 Ko et 2 Ko extensible à 10 Ko), fonctionnent à 200 cps en qualité courrier.

Ils disposent par ailleurs de trois densités d'impression graphique (576, 640 et 720 points par ligne).

Leur jeu de 240 caractères redéfinissables, de huit jeux internationaux, autorisent l'impression en italique ainsi que celle des caractères de contrôle sous forme numérique (Hex Dumps) pour la recherche de défauts éventuels.

Les quatre autres modèles (SD10 et 15, SG10 et 15) possèdent les mêmes caractéristiques mais avec des vitesses d'impression respectives de 160 et 120 cps.

Pour plus d'informations cerclez 58



Modem full-duplex

Conçu pour le raccordement en full-duplex d'un Minitel à un micro-ordinateur *via* le réseau commuté, le modem 2123 de *K2 Systèmes* effectue non seulement la conversion de vitesses (75/1 200 bauds), mais aussi la traduction des touches non-ASCII du terminal en caractères ASCII immédiatement exploitables par les logiciels standards, ainsi que la mise en mode « scrolling » du Minitel pour éviter l'effacement de l'écran en bas de page.

Multistandard (300 bauds full-duplex, 600 ou 1 200 bauds half-duplex), le modèle 2123 dispose des fonctions de réponse automatique, et en option, d'appel automatique ou assisté et de mise sous tension d'un système dès réception d'un appel.

Agréé par les PTT, il est livré en coffret ou sous forme de carte enfichable dans un rack aux prix respectifs de 4 900 F et 3 900 F HT (prix du rack : 4 300 F HT).

Pour plus d'informations cerclez 17

TRT aux U.S.A.

Des accords ont été signés entre TRT et deux sociétés américaines (dont FTEC) pour la fourniture de 3 500 modems Sematrans 4848.

Premiers équipements conformes à l'avis V32 du CCITT, ils assurent l'échange de données à 4 800 bits/s en full-duplex sur une seule ligne téléphonique 2 fils.

Pour plus d'informations cerclez 18



Allô PC ? ici Macintosh...

Distribué par la société** Métrologie, **le système Ethermac de 3Com effectue la connexion de plusieurs réseaux Appletalk à son réseau local Etherseries (IBM PC sous Ethernet).

Une interface venant s'ajouter au serveur « 3Server » (processeur 80186, 512 Ko de RAM, disque dur de 36 Mo) en constitue la partie matérielle, tandis que le logiciel de base Ethershare organise le partage des données et des fichiers du disque. Il comporte, en outre, un utilitaire de conversion de fichiers entre Macintosh et IBM PC.

Etherprint assure enfin la version de file d'attente des travaux d'impression sur tous types d'imprimantes et en particulier sur Laserwriter d'Apple.

Pour plus d'informations cerclez 19

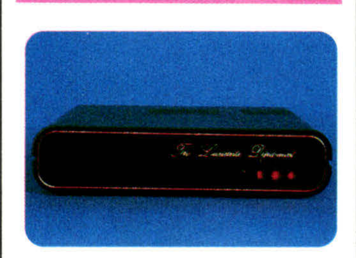
Bridge sur Minitel

Réalisé par la société *VTCom* pour la Fédération française de bridge, Bridgtel s'adresse aussi bien aux clubs qu'aux joueurs et aux personnes désireuses de mieux connaître ce jeu.

Les services proposés comprennent des informations (l'actualité du bridge, résultats des tournois, calendrier), une messagerie et des petites annonces. De plus, une « donne concours » est organisée chaque semaine et sanctionnée par des livres sur le bridge.

Les clubs, quant à eux, disposent d'un programme spécifique de gestion des tournois (dépouillement) et fournissent les informations pour la mise à jour des rubriques « calendrier » et « résultats ».

Pour plus d'informations cerclez 20



Conversion V24/VIP synchrone

Issue d'une collaboration entre *K2 Systèmes* et *Lucidata,* cette version spéciale du convertisseur de protocole Diplomat autorise le raccordement de périphériques asynchrones ASCII (terminaux VT 100 et Matra, imprimantes V24, micro-ordinateurs, etc.) sur les lignes VIP synchrones des ordinateurs Bull en émulation interactive des terminaux Questar.

Equipé de une à huit portes asynchrones, le Diplomat permet à une ligne synchrone de desservir une grappe de 8 terminaux en liaison directe ou *via* le réseau téléphonique commuté.

D'autres versions sont également disponibles pour le même type de connexion sur la gamme d'ordinateurs IBM.

Pour plus d'informations cerclez 21

Digital et les télécommunications

Digital Equipment France *introduit deux serveurs destinés aux réseaux locaux Ethernet.*

L'unité de commutation DECserver 100 effectue les liaisons sous protocole LAT (Local Area Transport) entre 8 postes asynchrones et un ou plusieurs ordinateurs centraux. Elle est disponible au prix de 30 370 F HT,

Le serveur 16/32 lignes DECSA version 2 autorise, quant à lui, la connexion de n'importe quel terminal local ou distant (même « non-Digital ») à tout système du réseau, via un serveur. Son prix est de 9 100 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 22

Emulations universelles

Télépac MF est un processeur de communications multifonction permettant à de nombreux types de terminaux (Minitel, asynchrones ANSI et ECMA, micro-ordinateurs de type IBM PC, imprimantes de copie locale et de grappe, etc.), d'accéder à des environnements informatiques hétérogènes : IBM SNA/SDLC 3270 et BSC 3270, SNA/SDLC 5251 et prochainement en environnement Bull.



Les supports de communications utilisables sont les liaisons directes, lignes spécialisées, et réseaux téléphoniques, publics ou privés (X25-Transpac).

Distribué par Sitintel, *Télépac MF dispose en outre d'une « micro-base » locale pour la gestion des périphériques supplémentaires attachés aux terminaux et la prise en charge des aspects de sécurité et de contrôle d'accès. Son prix se situe selon les configurations entre 70 000 et 250 000 F.*

Pour plus d'informations cerclez 71



Battistel, Bailleux & Ass.

La micro-informatique : voilà bien un domaine où il y a formation et formation. Au Cuefa*, notre objectif est de vous donner une formation solide, approfondie, directement opérationnelle dans votre entreprise.

Que vous souhaitiez vous initier à la micro-informatique, apprendre à maîtriser un logiciel "intégré" ou "un tableur", connaître les dernières technologies du micro-processing, vous former à Unix ou au langage C, le Cuefa vous apportera une formation réellement utile.

Pour connaître l'ensemble des stages proposés par le Cuefa en micro-informatique industrielle, programmation et formation "utilisateurs", demandez la documentation complète au département "formation continue" du Cuefa au 76 54 51 63.

Prochains stages :

☐ **Tests et dépannage par l'analyse de signature :** du 2 au 6 décembre 1985.

☐ **Programmer en Assembleur :** du 9 au 13 décembre 1985.

☐ **Système d'exploitation Unix :** du 21 au 25 octobre 1985.

☐ **Programmation en langage C :** du 4 au 8 novembre 1985.

* Le Cuefa est un service interuniversitaire grenoblois. Doté de formateurs expérimentés, de moyens pédagogiques d'avant-garde et éprouvés, le Cuefa est l'organisateur des "Journées Micro-Informatiques de Grenoble". Il est l'un des tout premiers centres français de formation en micro-informatique.

CUEFA BP 68X
38402 Grenoble Cedex
Tél. 76 54 51 63.

CUEFA

SERVICE-LECTEURS N° 108



Rockwell distribué par Rhonalco

La division semi-conducteurs de Rockwell International confie la distribution de ses produits pour le Sud-Est de la France à la société lyonnaise *Rhonalco*. Cette décision concerne plus particulièrement les microprocesseurs 8 bits (6502, 65C02 et microcontrôleurs monochips dérivés) et 16 bits (68000), ainsi que les Display Drivers, modems intégrés et composants spécialisés pour la téléphonie.

Pour plus d'informations cerclez 23

La famille Z8000 s'agrandit

Zilog présente sept nouveaux circuits réalisés selon le processus de production NMOS Z4 et s'intégrant dans la gamme Z8000.

L'unité de gestion de mémoire MMU 16 bits/10 MHz Z8010B, destinée aux systèmes multitâche/multi-utilisateur, présente des caractéristiques de translation d'adresses et de protection mémoire permettant de gérer les 32 Mo de l'espace d'adressage des microprocesseurs Z8001 et Z8003. Son prix est de 328 F.

Les contrôleurs multiplexés DMA Z8016 (4 MHz) et Z8016A (6 MHz) assurent quant à eux le transfert de blocs de données entre deux mémoires ou entre une mémoire et des périphériques.

Egalement disponibles en versions non multiplexées (Z8516 et Z8516A) particulièrement adaptées au microprocesseur Motorola 68000, ils sont disponibles aux prix de 187 F (4 MHz) et 255 F (6 MHz).

La gamme est complétée par les contrôleurs de périphériques universels UPC Z8094 et Z8594, versions avec support d'EPROM des Z8090 et Z8590 (318 F), le processeur de codage/décodage des données Z8068 conforme aux algorithmes normalisés du NBS (680 F), et le contrôleur de disque souple 765A (80 F).

Pour plus d'informations cerclez 24

La virgule accélérée

Digital Equipment France introduit un coprocesseur de virgule flottante disponible en option sur les cartes LSI 11/73 (KDJ 11-A). Référencé FPJ 11-A, cet accélérateur combine le jeu d'instructions FP 11 et une interface coprocesseur permettant de multiplier de 5 à 8 fois la vitesse d'instruction de la virgule flottante, en simple ou double précision. Il traite également les nombres entiers de 16 et 32 bits.

Ses caractéristiques le destinent aux domaines scientifiques et industriels tels que l'automatisation, la recherche médicale, nucléaire, ainsi qu'aux applications spécifiques : graphique, CAO/FAO, synthèse de la parole, etc.

Fourni sous la forme d'une puce de 40 broches, le FPJ 11-AA est commercialisé au prix de 5 840 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 25

Faible consommation

Technology Resources annonce la disponibilité du timer programmable MD 68SC40 de Mitel. Réalisé en technologie ISO C-MOS et constitué de trois compteurs/timers 16 bits contrôlables individuellement par logiciel, il est totalement compatible TTL et nécessite une alimentation monotension comprise entre 3 et 6 volts.

Le MD 68SC40 s'interface avec un microprocesseur 8 bits en utilisant 3 lignes d'adresses pour la sélection de registre et 2 lignes « chip select ».

Pour plus d'informations cerclez 26

« REJOIGNEZ DES LEADERS »

ET DEVENEZ UN LEADER

— si vous avez écrit un programme original,
— si vous désirez travailler avec nous à sa conception,
— si vous aimez la qualité sans concession ,
— et si comme nous,vous recherchez les idées innovatrices de demain,

alors contactez au plus tôt :

LORICIELS-département Edition
53 rue de Paris 92100 BOULOGNE
Tél. : (1) 825.11.33. Télex : LORI 631748

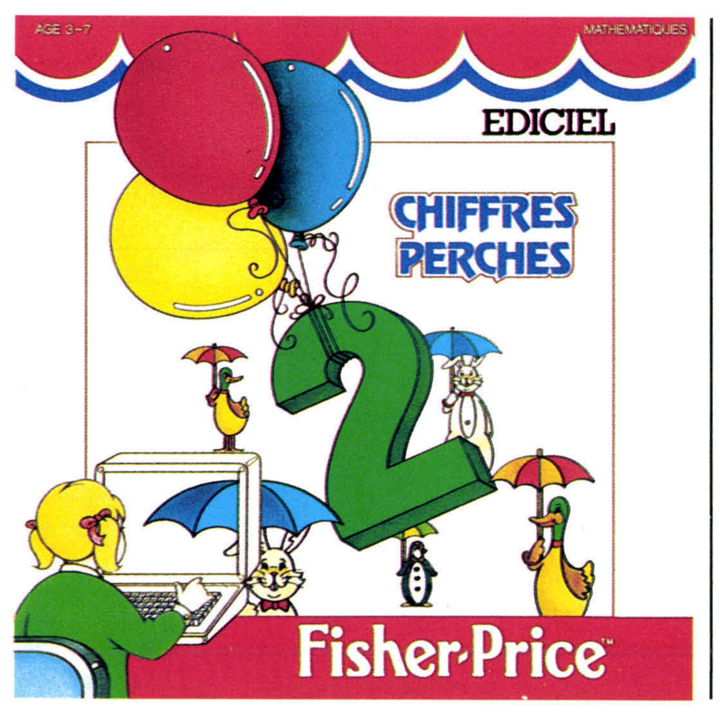
LORICIELS c'est :

— plus de 120 titres pour : AMSTRAD, THOMSON, APPLE, MSX, ORIC, ATARI, COMMODORE, SINCLAIR, MATRA...
— Des jeux, des utilitaires, des éducatifs, des langages, dont Forth, Logo, Assembleur, Basic...
— L'univers fantastique du Logiciel.



SERVICE-LECTEURS N° 109





Jeux éducatifs pour les tout-petits

Le spécialiste mondial du jouet éducatif et intelligent, Fisher-Price, s'associe à *Ediciel* pour proposer aux enfants de 3 à 8 ans des jeux destinés à développer leurs aptitudes dans les domaines clés que sont la créativité, la logique, la mémoire, la langue et les mathématiques.

Alphaville prépare à l'apprentissage de la lecture à travers diverses activités : reconnaître les lettres de l'alphabet, différencier majuscules et minuscules, lire des mots simples et mémoriser leur orthographe. Pour cela, l'enfant devra aider Pitou, le pingouin, à choisir les lettres que doivent emporter les camions pour construire Alphaville.

Des lettres faciles à reconnaître, des couleurs vives et un accompagnement sonore agréable incitent l'enfant à lire tout en s'amusant.

Chiffres perchés rend l'apprentissage de l'arithmétique simple et amusant.

Avec le petit lapin, le canard ou le kangourou, lancez dans le ciel un nombre exact de ballons. Vous verrez alors apparaître un morceau d'arc-en-ciel, puis vous pourrez regarder les petits animaux danser pour vous.

Chaque coffret de jeu contient une cassette double face et un manuel de 12 pages, pour le prix de 195 F TTC. Destinés aux Thomson TO 7 + extension 16 Ko, TO 7-70, MO5 et Commodore 64, l'enfant peut jouer soit avec le clavier, soit avec un joystick (Thomson et Commodore).

Pour plus d'informations cerclez 12

Educatifs, utilitaires et ludiques chez Infogrammes

Les vacances sont terminées. Pour les grenouilles également, car quelle ne fut pas leur surprise lorsqu'elles s'aperçurent que l'on venait de construire une autoroute en travers de leur chemin et que leur rivière avait été détournée, les empêchant d'atteindre leurs mares favorites.

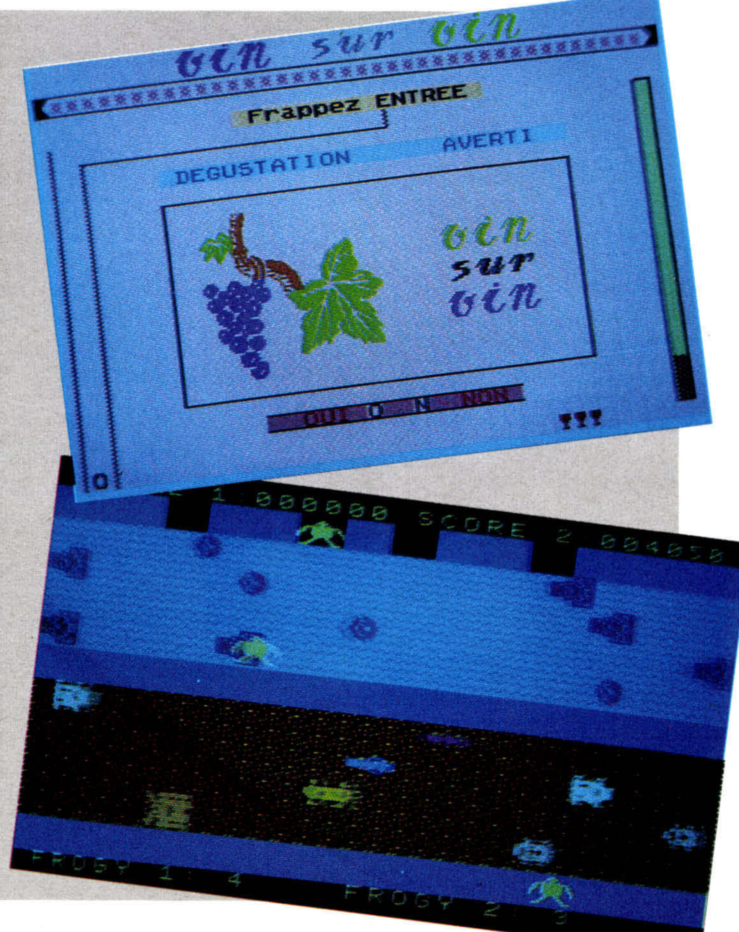
Pour aider ces petites bêtes en difficulté, vous devez leur faire traverser l'autoroute en évitant les chauffards. **Autoroute** peut se jouer à un ou deux joueurs, sur MSX, à l'aide de manettes ou du clavier : 150 F TTC.

Avis aux gourmets, le logiciel nouveau est arrivé : **Vin sur vin** se déguste à deux ou en solo. Il vous permettra de tester et améliorer vos connaissances concernant les appellations, la dégustation, le cépage, le travail du vin, les eaux-de-vie, l'influence du temps... tout en vous amusant.

La cassette pour MO5, TO 7 + 16 Ko, TO 7-70 est disponible au prix de 270 F TTC. **Relance** se charge du suivi des factures. Il ne vous dispense pas de tenir une comptabilité traditonnelle, mais deviendra votre seconde mémoire, gardant toujours une trace des règlements. De plus, avec Relance, vous constituez un solide fichier de vos clients : il peut gérer au moins 800 comptes clients ouverts et, pour chaque compte traité, autorise jusqu'à 6 opérations en cours simultanément.

Relance, au prix de 995 F TTC, requiert un TO 7-70, un écran, un contrôleur-lecteur-enregistreur de disquettes, une cartouche Mémo 7 Basic, une imprimante à impact Thomson et un contrôleur de communication. Pour optimiser son utilisation, vous pouvez ajouter un second lecteur de disquettes.

Pour plus d'informations cerclez 11



Nous finançons toute l'informatique.

Pour les entreprises et les professions libérales, pour les professionnels et les passionnés, CEGEDATA donne aujourd'hui plus que jamais les moyens de choisir le système informatique le plus adapté.

Département du Groupe Crédit Général Industriel, CEGEDATA a bâti sa réputation en développant des formules de financement nouvelles pour les matériels informatiques, micro-informatiques et bureautiques, les systèmes clés en main, les progiciels, les conversions.

Toujours fidèle à ses objectifs, quel que soit votre choix, du plus modeste investissement au grand projet d'équipement, CEGEDATA vous donne les moyens financiers de vos ambitions.

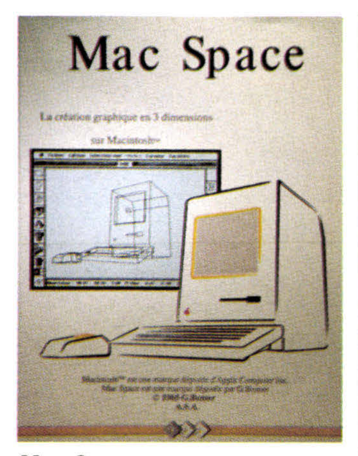
Nos 100 agences en France sont à l'écoute de vos questions pour vous le prouver.



CRÉDIT GÉNÉRAL INDUSTRIEL
69, avenue de Flandre - 59700 MARCQ-EN-BARŒUL
Tél. (20) 72.59.69.

SERVICE-LECTEURS N° 110





Mac Space enfin disponible !

Mac Space, c'est le premier logiciel de CAO en trois dimensions sur Macintosh. Il permet de concevoir un objet directement à l'écran à l'aide de la souris simultanément dans les trois dimensions. Des informations sur l'objet (dimensions, périmètre, surface) sont disponibles à tout moment pour guider l'utilisateur pendant la phase de création. Les sorties de Mac Space sont triples : recopies d'écran, copies vers le presse-papiers qui pourront être reprises avec d'autres logiciels (Mac Paint, etc.), sorties sur tables traçantes suivant des échelles définies.

Mac Paint concerne toutes les professions où la visualisation en trois dimensions est requise : architecture, urbanisme, décoration, illustration, mobilier, design, scénographie, formation, enseignement... Il nécessite un Macintosh 512 Ko et vaut 3 990 F TTC chez *ASA Logiciels.*

Pour plus d'informations cerclez 6

Course automobile sur Amstrad

Si vous avez rêvé de participer à un de ces rallyes mondialement connus, au volant d'une superbe voiture de sport aux reprises foudroyantes, alors chargez **Rally II.** Son circuit entièrement reconfigurable en temps réel et en 3 dimensions offre sept paysages différents. Vous aurez dix étapes à parcourir, chacune d'elles comprenant vingt positions différentes, une position étant une ligne droite ou un virage. Soit 200 positions pour un parcours de rallye.

Le graphisme de ce jeu, écrit entièrement en langage machine, le place parmi les meilleurs du moment. La cassette pour Amstrad est proposée par *Loriciels* au prix de 160 F.

Loriciels annonce également la disponibilité du **Mystère de Kikekankoi** sur Amstrad au prix de 160 F.

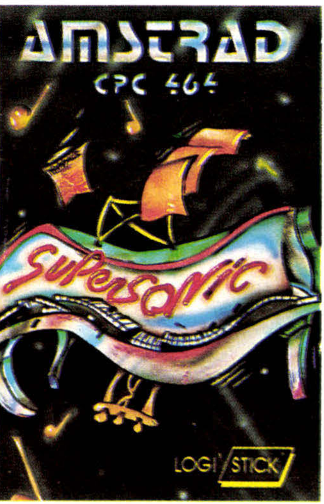




Pour plus d'informations cerclez 7

Les sons les plus fous

Super Sonic de *Logi'stick* est le premier logiciel du genre pour Amstrad puisqu'il permet de créer avec une étonnante facilité les sons les plus fous. Avec l'instruction SOUND, l'utilisateur peut définir 15 sons différents en une fois. Le programme donne accès aux paramétrages des enveloppes de volume et de tonalité, ENV et ENT. De plus, une option boucle offre la possibilité de boucler sur un des paramètres de SOUND et obtenir des effets inédits. Enfin, l'option X fournit le programme Basic correspondant à n'importe quel son, ce qui vous aidera pour intégrer des créations dans d'autres programmes.



Un « plus » du logiciel autorise immédiatement la visualisation du son généré par une courbe avec échelle variable.

Super Sonic, vendu au prix de 95 F TTC, est d'une remarquable souplesse et apporte un véritable soutien dans la création de sons que l'on n'aurait pas imaginé possibles.

Pour plus d'informations cerclez 8

Pascal sur Macintosh

Bus Informatique lance sur le marché français un système pour programmer en Pascal sur Macintosh et accéder à toutes les routines de la librairie : **MacAdvantage** permet de créer et d'exécuter directement des programmes sophistiqués sous le système d'exploitation du Macintosh.

Ces caractéristiques dominantes sont d'obtenir une parfaite intégration avec la machine et d'accéder à la totalité de la ROM (souris, fenêtres, menus déroulants, accessoires de bureau et intégration des applications dans un environnement de bureau, etc.).

Il ouvre ainsi les possibilités rêvées à tous ceux, professionnels et amateurs, qui veulent aller plus loin en programmation avec leur Macintosh, sans pour autant en avoir les moyens : son prix public est de 3 300 F,

Pour plus d'informations cerclez 9

My Thomson is rich...

Depuis plus d'un an, Assimil **est, lui aussi, entré dans le domaine de la micro-informatique, avec un programme très complet d'exercices d'autocontrôle pour les grammaires anglaise et espagnole.**

Aujourd'hui, la société annonce la sortie, sur Thomson MO5, TO 7 et TO 7-70, du programme d'exercices de la grammaire anglaise : un progiciel complet, égayé par de nombreuses trouvailles graphiques. Car Assimil n'a pas oublié son principe de base : apprendre une langue, c'est aussi se distraire. Enfin, l'aspect pédagogique de l'erreur, qui grâce à l'ordinateur devient source d'enseignement, représente une innovation intéressante dans un support autodidacte.

L'album de six cassettes micro (une face MO5, une face TO 7-70), accompagné du livre « Le nouvel anglais sans peine », est vendu au prix de 510 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 10

STRICTEMENT COMPATIBLE IBM* PC HARD ET SOFT

DONATEC PC :

CHOISISSEZ VOTRE CONFIGURATION

CF1 : Configuration de base monochrome **12 450 F. HT - 14 766 F. TTC**
128 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 clavier classique Azerty, 1 écran monochrome ambre.

CF2 : Configuration de base couleur **17 278 F. HT - 20 492 F. TTC**
Idem que CF1 avec écran couleur DONATEC multi-affichages et anti-reflets, adaptateur couleur graphique.

CF3 : Configuration monochrome standard **15 060 F. HT - 17 861 F. TTC**
Idem que CF1 avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 K, adaptateur écran imprimante.

CF4 : Configuration standard couleur **20 271 F. HT - 24 041 F. TTC**
Idem que CF3 avec écran couleur DONATEC, adaptateur couleur graphique et adaptateur imprimante parallèle.

CF5 : Configuration disque dur monochrome **24 299 F. HT - 28 819 F. TTC**
256 K RAM, 1 lecteur de disquettes, 1 disque dur 10 Mo avec carte contrôleur, 1 adaptateur écran imprimante, 1 port série.

CF6 : Configuration disque dur couleur **29 510 F. TTC 34 999 F. TTC**
Idem que CF5 avec écran couleur DONATEC, adaptateur couleur graphique, adaptateur imprimante parallèle, 1 port série.

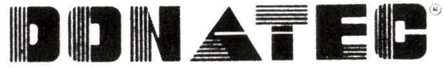
CF7 : Configuration graphique haute résolution monochrome **18 804 F. HT - 22 302 F. TTC**
Idem que CF3 avec 512 K RAM, carte monochrome graphique haute résolution, port parallèle.

CF8 : Configuration maxi disque dur monochrome **55 868 F. HT - 66 259 F. TTC**
640 K RAM, carte multifonctions, port parallèle, port série, port joystick, horloge calendrier, mémoire.
Disque dur 20 Mo, streamer 45 Mo, adaptateur écran monochrome.

CF9 : Configuration maxi disque dur couleur **60 696 F. HT- 71 985 F. TTC**
Idem que CF8 avec écran couleur DONATEC et adaptateur couleur graphique.

NOTA : Ces configurations types sont de simples suggestions. Elle peuvent être modifiées et combinées, pour mieux répondre à votre besoin, selon votre application.

SICOB BOUTIQUE STAND P 28 PALAIS DES CONGRÈS PORTE MAILLOT DU LUNDI 23 AU SAMEDI 28 SEPTEMBRE 1985.



Groupe SMERWICK

Pour ceux qui font la différence !

8, boulevard de Ménilmontant
75020 PARIS
Tél. : (1) 348.70.48. Télex : 220 692.

Passez votre commande aujourd'hui même au :

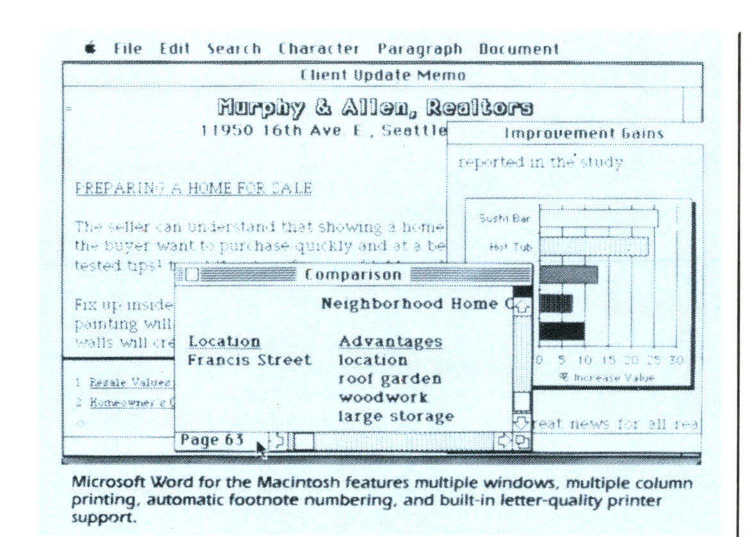
(1) 348.70.48

Revendeurs acceptés sur agrément.

*IBM est la marque déposée de IBM Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 111





Microsoft Word for the Macintosh features multiple windows, multiple column printing, automatic footnote numbering, and built-in letter-quality printer support.

Traitement de texte sur Macintosh

Microsoft annonce la disponibilité du système de traitement de texte **Microsoft Word** sur Macintosh. Ce logiciel tire parti au maximum des possibilités graphiques très étendues offertes par Macintosh et utilise les menus déroulants, les boîtes de dialogues et la souris pour simplifier et accélérer la phase de préparation des documents.

Microsoft Word travaille sur disque et permet de sauvegarder jusqu'à 250 pages de texte ; il est possible également de travailler simultanément sur plusieurs documents, puisque Microsoft Word ouvre jusqu'à 4 fenêtres en même temps.

Deux solutions sont offertes : le clavier ou la souris.

Quelle que soit la méthode employée, les documents apparaissent à l'écran exactement comme ils seront imprimés.

Microsoft Word peut travailler de façon interactive avec les autres logiciels Microsoft disponibles sur Macintosh (Multiplan, Chart, File). Il supporte la plupart des imprimantes qualité courrier du marché : Brother, Diablo ou NEC, et, bien sûr, Imagewriter d'Apple.

La version Macintosh de Microsoft Word est disponible au prix de 2 340 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 1

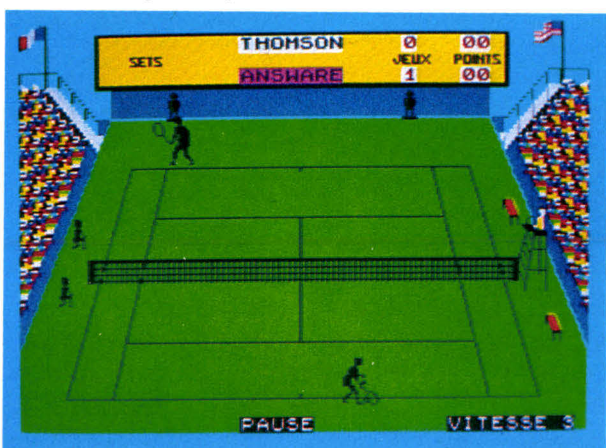
Roland-Garros sur Thomson

Super Tennis ***est le premier jeu de tennis parlant sur micro-ordinateur. Sur l'écran, votre nom et celui de votre adversaire (qui peut être l'ordinateur), la foule qui vous acclame, les ramasseurs de balles prêts à bondir, l'arbitre qui, du haut de sa chaise, annonce le premier set... Tous les coups sont permis : services, revers, amortis, lobs, passing shots, etc. Vous jouez avec les manettes comme avec une raquette.***

Il est possible de choisir entre trois niveaux de difficulté et quatre vitesses.

Super Tennis, pour TO 7, TO 7-70 et MO5 est vendu au prix public indicatif de 195 F par Answare Diffusion.

Pour plus d'informations cerclez 3



Accès direct sur Amstrad

Logicys a mis au point et commercialisé l'utilitaire **Accès direct** sous le nom de U.DOS 1.2. Cet outil permet de lire ou d'écrire indifféremment sur quatre fichiers de type indexé simultanément, en restant compatible avec toutes les instructions et les structures AMS.DOS.

Grâce au jeu d'utilitaires associés, il est possible de définir ces fichiers indexés, d'afficher ou modifier un secteur d'une disquette, de connaître les taux d'occupation disque, d'imprimer le directory, de faire des copies ou suppressions de fichiers.

L'arrivée prochaine d'un autre utilitaire, **Facturation,** associée à U.DOS, est également annoncée par Logicys.

Pour plus d'informations cerclez 2

Un nouveau tableur dans la famille Info

Henco Software S.A. annonce l'intégration du tableur **20/20** à sa gamme de produits. Ce logiciel, développé par Access Technology, offre aux utilisateurs Info toutes les possibilités d'un tableur sur mini et micro-ordinateurs. Le 20/20 intègre graphiques, gestion de données, ordonnancement, consolidation et recherche de but.

20/20 est immédiatement disponible sur les ordinateurs Prime et DEC Vax, ainsi que sur IBM XT et compatibles, au prix, pour ce dernier, de 4 900 F.

Son prix varie de 12 000 à 78 000 F sur les mini et super mini-ordinateurs.

Pour plus d'informations cerclez 4

Une nouvelle version de MicroBuro

Burogiciel annonce la disponibilité de la nouvelle version 2.0. de son moniteur bureautique **MicroBuro.**

Cet outil de base pour ordinateurs personnels IBM XT et compatibles peut être utilisé par tout cadre pour gérer ses activités et son temps.

Il pilote tous les logiciels et leur apporte souplesse et confidentialité.

Il comprend bloc-notes, mémorandum, traitement de texte, gestion de plannings, tenue de répertoires, gestion d'échéances, tenue de calendrier et calculatrice.

Disponible au prix de 3 500 F HT, il nécessite une unité centrale de 256 Ko et une unité de disque fixe.

Pour plus d'informations cerclez 5

GRAPHIQUES ET ORDINATEURS

SICOB
4D
Stand 4417



ZX SPECTRUM ET SPECTRUM +
Techniques graphiques avancées

Par **I.O. Angell** et **B.J. Jones**

256 pages — 176 F

Sommaire : Des coordonnées réelles aux pixels. Géométrie analytique en deux et en trois dimensions, représentation matricielle des transformations de l'espace à deux et à trois dimensions. Graphisme des caractères. Diagrammes et graphiques. Projections orthogonales. Algorithmes simples de lignes et de surfaces cachées. Perspectives. Un algorithme de lignes cachées d'utilisation universelle.

DESSINS GEOMETRIQUES ET ARTISTIQUES AVEC VOTRE MICRO-ORDINATEUR

Par **J.-P. Delahaye**

256 pages — 120 F

Ce livre vous offre deux possibilités : soit recopier les programmes correspondants aux dessins qui vous plaisent, soit comprendre les programmes, ce qui vous permettra de réaliser des dessins que vous inventerez.

25 PROGRAMMES GRAPHIQUES EN BASIC MICROSOFT

Par **T.J. O'Malley**

192 pages — 125 F

Cet ouvrage examine avec attention la manipulation des graphiques par les différents ordinateurs et vous montre comment votre écran vidéo ou votre imprimante pourront les traiter.

GRAPHISME 3D SUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

Par **J.-L. Vuldy**

128 pages — 78 F

Vous allez découvrir le monde fascinant de la simulation et de l'image en trois dimensions sur votre micro-ordinateur.

L'APPLE ANIME 3D

Par **Ph. Cohen**

184 pages — 90 F

Vous apprenez à utiliser pleinement les possibilités graphiques de votre Apple. Comment créer des figures simples, et les faire se déplacer autour de l'écran, comment les animer, pour construire vos propres jeux vidéo, et donner à vos graphismes l'apparence de la troisième dimension.

GRAPHISMES IBM-PC/XT ET COMPATIBLES

Par **G. Cuellar** — (à paraître)

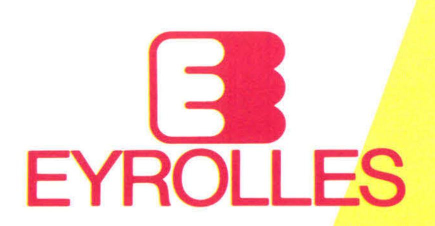
Sommaire : Lignes droites et rectangles. Formes circulaires. La couleur. La haute résolution. Le sous-langage DRAW. Le texte dans les graphiques. Transfert de parties de l'écran. Graphiques tridimensionnels. Applications de gestion.

LA REALISATION DES LOGICIELS GRAPHIQUES INTERACTIFS

Par **un groupe d'ingénieurs**

256 pages — 123 F

Les principaux problèmes de réalisation des logiciels graphiques interactifs sont abordés dans cet ouvrage : structure générale, logiciels élémentaires, préparation à la visualisation, description, logiciels graphiques de base pour dessins ou images, logiciels d'application.



DANS TOUTE LIBRAIRIE, BOUTIQUE-MICRO
ou LIBRAIRIE EYROLLES : 61, BD ST-GERMAIN - 75240 PARIS CEDEX 05

Veuillez m'adresser 1 exemplaire de :

- ☐ ZX SPECTRUM ET SPECTRUM + ... (8453) ... **176 F**
- ☐ DESSINS GEOMETRIQUES ET ARTISTIQUES AVEC VOTRE MICRO-ORDINAT. .... (8224) ... **120 F**
- ☐ 25 PROGRAMMES GRAPHIQUES EN BASIC MICROSOFT .... (8232) ... **125 F**
- ☐ GRAPHISME 3D SUR VOTRE MICRO-ORD. . (8624) ... **78 F**
- ☐ L'APPLE ANIME 3D .... (8490) ... **90 F**
- ☐ GRAPHISMES IBM-PC/XT ET COMPATIBLES (8466) **à paraître**
- ☐ LA REALISATION DES LOGICIELS GRAPHIQUES INTERACTIFS .... (1575) ... **123 F**

Cocher la case correspondante port en sus : **12 F** - Par ouvrage supplémentaire : **2,50 F.**

MS 9/85

NOM : ______________________ ADRESSE : ______________________



Initiation aux claviers alphanumériques

Cet ouvrage est destiné aux étudiants (BTS, formation continue) souhaitant s'initier à l'utilisation rationnelle des claviers Azerty ou Qwerty, pour la saisie de textes au moyen d'une machine à écrire ou d'un micro-ordinateur.

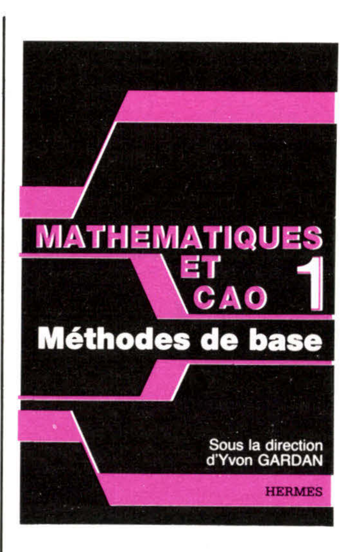
L'apprentissage des fonctions de l'outil, l'étude des abréviations, des symboles... sont réalisés simultanément en français et en anglais.

Chaque leçon est divisée en exercices courts et variés, permettant à l'étudiant d'avancer à son propre rythme.

Par H. SALLES, L. DREANO et E. DIEU
175 pages, format 21 × 29,5
Prix : N.C.
Nathan Technique

Mathématiques et CAO 1. Méthodes de base 2. Formes à pôles

Le premier volume traite des principales techniques et présente en particulier les éléments mathématiques de base pour le graphique, la représentation des courbes et des surfaces, la résolution



de systèmes linéaires et non linéaires, et les méthodes d'éléments finis.

Le second donne une méthode mathématique qui permet de définir des formes : courbes et surfaces de CAO.

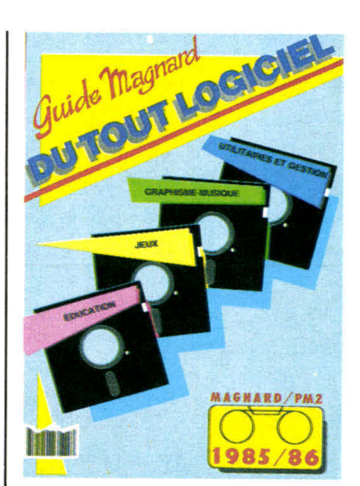
L'auteur cite deux aspects fondamentaux de l'application de la CFAO empruntés à l'industrie automobile Citroën : la définition des formes en relation avec les qualités de résistance mécanique de la structure créée ; la définition des formes en relation avec les qualités d'aérodynamisme de cette même structure.

L'étude des courbes et surfaces paramétriques a été souvent négligée, et cet ouvrage, qui devrait séduire les mathématiciens, comble cette lacune.

Tome 1 : sous la direction d'Yvon GARDAN
165 pages, format 15 × 23,5
Tome 2 : par Paul de CASTELJAU
115 pages, format 15 × 23,5
Prix : 195 F chaque volume
Editions Hermes

Guide Magnard du tout logiciel

Ce guide présente le plus grand nombre de logiciels existants afin d'élargir vos possibilités de choix. Quelque 120 éditeurs de logiciels ont été contactés, réunissant



plus de 3 000 références, répartis en quatre catégories : éducation, jeux, graphisme et musique, utilitaires et gestion domestique. Chacun d'eux fait l'objet d'une fiche comprenant le nom du logiciel, de l'éditeur, du diffuseur, suivi d'une description du produit. A la fin de l'ouvrage, des index facilitent les recherches.

420 pages, format 21 × 29,5
Prix : 149 F
Editions Magnard

Le langage machine du Commodore 64 Confirmés - Tome 2

Cet ouvrage est la suite logique des bases de la programmation en langage machine (tome 1). Il se divise en trois parties principales. La première partie concerne la représentation interne de nombres sur le Commodore 64 et l'arithmétique à virgule flottante. La deuxième partie traite des interruptions. La troisième présente le concept des vecteurs et se sert du développement de la structure REPEAT-UNTIL pour illustrer la programmation des extensions du Basic.

Par Lothar ENGLISH
210 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro Application

... NOUVEAUTES.. NOUVEAUTES...

Programmatique
Initiation à la programmation méthodique
Par Chantal et Patrice Richard
191 pages – Prix : 90 F.

Programmation de l'Electron
Par S.M. Gee et Mike James
170 pages - Prix : 120 F
Belin, collection Modulo
8, rue Férou
75278 Paris Cedex 06
Tél. : (1) 634.21.42

Le langage machine pour l'Amstrad CPC
Par Holger Dollin et Hardy Strassenburg
310 pages - Prix : 129 F.

L'anatomie du C 64
305 pages - Prix : 199 F.

Le langage machine du Commodore 64
Confirmés - Tome 2
Par Lothar English
214 pages - Prix : 149 F.
Micro Application
147, av. Paul-Doumer,
92500 Rueil-Malmaison
Tél. : (1) 732.92.54

50 programmes assembleur TO 7-70
Par B. Geoffrion
R. Weiss
245 pages - Prix : 140 F.

Pratique de dBase III
Par Henri Lilen
258 pages - Prix : 220 F.
S.E.C.F. Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris
Tél. : (1) 329.63.70.





Mieux informatiser pour mieux gérer

« Améliorez votre système d'information », c'est ce que propose Marc Chernet aux entreprises contraintes de disposer rapidement d'informations précises, fiables et proches des décisions à prendre.

La première partie aborde les notions essentielles sur les systèmes et explique ce qu'est un système d'information. La seconde partie est consacrée à l'informatisation du système d'information : celle-ci est présentée point par point jusqu'à l'élaboration du cahier des charges.

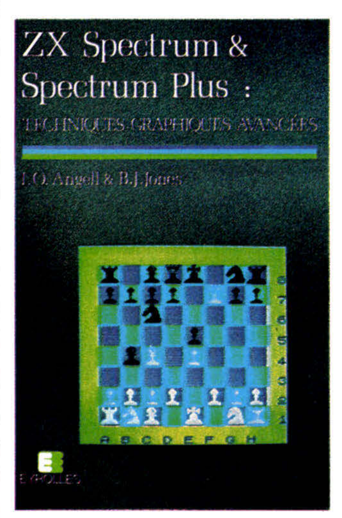
Par Marc CHERNET
168 pages, format 15,5 × 24
Prix : 227 F
Les Editions d'Organisation

ZX Spectrum et Spectrum Plus : Techniques graphiques avancées

Introduction au graphisme sur ordinateur, ce livre mène le lecteur des notions élémentaires jusqu'aux concepts les plus avancés sur le graphisme des caractères, de constructions d'objets en trois dimensions et d'algorithmes de lignes et surfaces cachées.

Le premier chapitre présente les opérations graphiques sur le ZX Spectrum. Les chapitres suivants, accompagnés d'illustrations, d'exercices, d'exemples et de nombreux listings, permettront au lecteur de constituer une importante bibliothèque de programmes graphiques.

Par I.O. ANGELL
et B.J. JONES
250 pages, format 15,5 × 24
Prix : 176 F
Eyrolles



Compta sur TO 7-70 Systèmes et applications

La première partie concerne la comptabilité générale d'une PME. Après une présentation de la méthode et du matériel utilisé, elle traite de l'ouverture des fichiers, des reports dans ceux-ci et des documents de fin d'exercice.

La seconde partie, « systèmes de coûts », étudie la comptabilité analytique.

Outre les gestionnaires de PME, ce livre s'adresse aussi aux artisans, professions libérales, ainsi qu'aux étudiants en comptabilité.



Par G. MICLOT
160 pages, format 15 × 21
Prix : 105 F
ETSF
Collection Micro-Systèmes

Jeux et casse-tête à programmer

Ces 39 casse-tête et 36 jeux passionnants vous convaincront que « celui qui programme ses jeux s'amuse deux fois ».

Chacun des jeux est proposé avec des indications dans la première partie. Si celles-ci ne vous suffisent pas, la seconde partie vous aidera à démarrer, et si vous butez encore sur quelque difficulté, la troisième partie devrait vous permettre d'aboutir. Mais les listages ne sont pas fournis. A vous de créer !

Par Jacques ARSAC
210 pages, format 14 × 22
Prix : 120 F
Dunod

Graphismes mathématiques Volume 1

Les graphismes mathématiques dont vous avez toujours rêvé, les voici réunis dans cet ouvrage. Vous y trouverez les instructions et le résultat produit : cercles et dérivés, fonctions circulaires, polygones, sinusoïdes, effets de volumes, etc.

L'idéal est de posséder un ordinateur Macintosh, mais tout micro ayant des fonctions graphiques est en mesure de produire ces mêmes figures. Vendu avec disquette.

Par Jean-Pierre LOISON
Format 21 × 29,5
Prix : 495 F
RCI Informatique

Le choc judiciaire

« La justice face au défi informatique »

L'informatique bouscule l'ancienne répartition du pouvoir qui accordait à l'homme le monopole de l'activité intellectuelle et à la machine celui des travaux matériels.



L'ordinateur remet en cause les structures et les fonctions.

Bernard Farret insiste sur le fait que l'incertitude liée à ce nouveau pouvoir est particulièrement redoutable lorsqu'elle concerne l'institution judiciaire dans son originalité. Il examine les questions que se posent tous ceux que préoccupe l'informatisation de la société, et propose des solutions concrètes, immédiatement applicables.

Par Bernard FARRET
265 pages, format 16 × 24
Prix : 190 F
Editions des Parques

CUPL-GTS™

Draw Logic Schematics For PAL Designs

PAL · EPLD · PROM · IFL · FUTURE PLDs

JOIN THE REVOLUTION

Making the transition from TTL to Programmable Logic? You don't have to change your style. CUPL-GTS lets you design the way you always have — by drawing logic schematics! Just put down your pencil and pick up the mouse. No longer will logic equation "Programming" keep you and PLDs apart. Text editors, language syntax, and Boolean algebra theory need never be a concern. Join the Programmable Logic Revolution with CUPL-GTS!

HAVE FREEDOM OF CHOICE

Use any PAL or any manufacturer's PLD (Programmable Logic Device). Our universal device database is updated constantly to support all of the latest devices — even the new MegaPAL* devices, CMOS EPLDs (erasable PLDs) and bipolar PROMs used as Logic Devices. Universal support with CUPL-GTS creates "Second Sources at the Socket"

FRIENDLY ENVIRONMENT MAKES DESIGN EASIER

CUPL-GTS adds the right combination of software and hardware to your IBM-PC or PC/XT. The friendly menu-driven environment prompts you every inch of the way. You can't get lost. All menu commands are spelled out and easy to read. This is made possible by the superior resolution of the integrated graphics interface board supplied with CUPL-GTS. It provides over 50% more resolution on the IBM-PC monochrome display than any other graphics board.

USE THE INTEGRATED APPROACH

The CUPL-GTS design environment provides an integrated approach to working with PLDs. An on-screen window tells you what's wrong when your logic schematic doesn't fit in a device. Another window gives you HELP information on any command at a click of the mouse button. In fact, virtually all operations are via the mouse. You hardly ever touch the keyboard. All commands use one button to simplify operations.

Designing with PLDs was never easier. Let CUPL-GTS turn your IBM Personal Computer into a complete Programmable Logic Workstation.

Distribué en exclusivité pour la France par :



GP électronique

Les outils de votre développement

5, passage Courtois, 75011 PARIS
Tél. : 43-79-02-23 - Télex : 204-188

SERVICE-LECTEURS N° 114

Veuillez me faire parvenir — MS 9/85

- ☐ *Une documentation sur le CUPL-GTS*
- ☐ *Une disquette de démonstration gratuite (IBM PC)*
- ☐ *Souhaite la visite d'un ingénieur*

SOCIETE : ____________

NOM : ____________

Adresse : ____________

____

Téléphone : ____________ *Télex :* ____________



Macintosh : destination dessin

L'Institut de Formation en Organisation et Informatique anime, sous le patronage scientifique de M. Jean-Michel Coget, un séminaire de formation-conseil : « Macintosh et l'architecte ».

Celui-ci sera consacré à l'étude et à la pratique des logiciels graphiques et bureautiques destinés à l'architecte, ainsi qu'à l'analyse des conditions de mise en œuvre de l'informatique dans l'agence d'architecture.

Fabienne Legendre
Institut de Formation
en Organisation Informatique
207, rue Gallieni
92100 Boulogne-sur-Seine
Tél. : (4) 321.42.08

Création infographique

Neuilly Dessin propose, au prix de 3 700 F HT pour 4 jours (repas compris), des modules de formation pour la maîtrise de l'ordinateur graphique Artron PC 2000 de Djinntronics.

André Pasquet,
Neuilly Dessin
114, avenue du Roule
92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : (1) 747.26.50.

Initiation à la CAO

Dispensé par *Provost Informatique,* ce stage intra-entreprise de 35 heures (5 jours) permet aux participants d'aborder les principes et techniques de base, les domaines d'application de la CAO, ses outils matériels et logiciels, ainsi que les interfaces avec d'autres fonctions de production.

Les sessions ont lieu toute l'année, sur demande formulée un mois et demi à l'avance par 4 personnes minimum, les frais étant de 4 200 F HT par élève.

Un module de perfectionnement, de même durée et au même prix, comprend une introduction au graphisme sur micro-ordinateur et une étude de l'algorithmique graphique.

Provost Informatique
149, rue Montmartre
75002 Paris
Tél. : (1) 233.06.66.

Systèmes d'information et bases de données

Elaborée par l' *AFCET* et placée sous le haut patronage de l'Agence de l'Informatique, cette manifestation se tiendra du 14 au 19 octobre à La Grande-Motte. Elle a pour objet d'informer sur l'état de l'art de la conception des systèmes d'information, ainsi que sur la mise en œuvre et l'utilisation des logiciels de SGBD relationnelles.

Les auditeurs seront divisés en petits groupes pour réaliser des maquettes aussi bien sur de gros systèmes que sur les micro-ordinateurs les plus diffusés et les plus avancés. Les frais, fixés à 8 300 F, comprennent les cours et l'hébergement.

A.F.C.E.T.
Stage d'automne
de formation
15, bd Pereire
75017 Paris
Tél. : (1) 766.24.19.

Synthèse d'images

Cette technologie toute récente évolue très vite et amène les techniciens, ingénieurs et créateurs à acquérir une connaissance et une pratique des matériels et techniques mis en jeu.

Ainsi, *I.T.M.I.* propose, du 21 au 25 octobre à Meylan, une formation abordant les techniques de base du graphisme, les logiciels de création et de manipulation d'images, les matériels, les problèmes liés à la représentation réaliste, et enfin les logiciels d'animation.

Les participants pourront, par groupe de 12 maximum, effectuer des travaux pratiques sur les terminaux et stations de travail du système de synthèse d'images réalistes Getris.

Les frais s'élèvent à 8 479 F TTC, déjeuners compris.

I.T.M.I.
Chemin des Prés
ZIRST de Meylan
Tél. : (76) 90.33.81.

Traitement et analyse d'images numériques

Integrated Computer Systems propose, du 22 au 25 octobre à Paris, un cours destiné aux personnes appelées à devenir responsables de l'évaluation, de la réalisation ou de la promotion d'un système de traitement d'images.

Illustré par des exemples réels d'applications industrielles, militaires et médicales, il traite des principes d'imagerie numérique, des techniques de traitement, et de l'architecture matérielle et logicielle des systèmes.

Les frais d'inscription s'élèvent à 6 850 F HT.

ICS France
Tour Pariféric
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers Cedex
Tél. : (1) 839.88.00.

CAO en simulation électronique

Ce stage, organisé les 9 et 10 octobre à Boulogne par *Sirtès/Renault Automation,* s'adresse aux ingénieurs et techniciens chargés de la mise au point d'ensembles à base de circuits imprimés et intégrés, ainsi qu'aux responsables de PME/PMI intéressés par le développement des nouvelles technologies CAO en électronique.

Il est consacré aux programmes de saisie de schémas, à la simulation logique, analogique et fonctionnelle, au placement/routage des circuits et à l'application aux réseaux prédiffusés.

Il est accessible au prix de 3 000 F HT par personne.

Sirtès
Tour Vendôme
204, Rd-Pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : (1) 608.91.56.

Les bases de données images

Les objectifs de ce module, dispensé par *Media et Vie sociale* les 17 et 18 octobre au CREP de Châtenay-Malabry, sont de découvrir en les pratiquant les principales fonctionnalités d'une base de données images, en examinant les difficultés de description, le choix des critères de classement et de tri, etc.

Ainsi, les mises au point théoriques alternent avec les travaux pratiques sur matériels Thomson, Goupil, Apple, Léanord, Minitel, etc.

Les frais, hébergement compris, s'élèvent à 1 200 F TTC, la prise en charge employeur étant de 2 400 F.

Media et Vie sociale
39, rue de Châteaudun
75009 Paris
Tél. : (1) 874.88.78.



microshop

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro : Cadet Notre-Dame-de-Lorette



878.80.63

Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

votre boutique



Apple Concessionnaire agréé

apricot Concessionnaire agréé

NOUVEAU
Carte d'extension à 512 k : 5900 F
Montage réalisé par nos soins

Macintosh ®

Configuration 128 K
1 Mac Intosh 128 K + Mac Paint / Mac Write
1 Image Writer 80 col. avec kit

Configuration 512 K
1 Mac Intosh 512 K + Mac Paint / Mac Write
1 Image Writer 80 col. avec kit

LOGICIELS
- MAC-TELL (émulateur Minitel) .... 1850 F TTC
- ABC Base .... 2900 F TTC
- Inter Base .... 1495 F TTC
- CX Mac Base .... 2800 F
- Omnis III souris .... 5800 F
- Pascal .... 1500 F
- Basic Microsoft 2.0 .... 1950 F
- Mac Booster (accélérateur pour 512 K) .... 550 F
- CHESS (échecs en 3 dimensions) .... 650 F
- Comptabilité DIF .... 3500 F TTC

APPLE // C ®

Configuration UNO garantie totale 1 an
1 Apple // C (UC 128 K)
1 lecteur disquette supplémentaire
1 moniteur 12'' vert haute définition
1 Joystick
1 boîte de disquettes

PRIX MICROSHOP

LOGICIELS
- Epistole // C (Trait. de texte) .... 1800 F
- Version calc (tableau + graphique) .... 1500 F
- Clic Works (gestion de fichiers souris) .... 2200 F
- Papyrus (Trait. de texte) .... 650 F
- Apple Access (communication Modem) .... 795 F
- PFS (gestion et fichiers) .... 1600 F
- Carte Z 80 APPLE // c .... Nouveau 1590 F TTC

APPLE // e ®

Configuration Uno
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

PRIX MICROSHOP

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

PRIX MICROSHOP

CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) .... 2400 F

APRICOT

PROMO

APRICOT F1 256K
1 lecteur MS. DOS avec moniteur 12'' vert .... 11900 F TTC
Lecteur supplémentaire pour F1 .... Nouveau 4950 F TTC

LOGICIELS
- Turbo Pascal 3.0 .... 950 F TTC
- Logifiche (gestion de fichier) .... 2900 F TTC
- Multiplan .... 2500 F TTC

APRICOT PC 256 K
2 × 720 K (MS - DOS - CPM 86) .... 25500 TTC
APRICOT XI 256 K 10 Mo interne .... 44500 TTC
APRICOT PORTABLE
256 K écran cristaux liquide .... 12990 F TTC

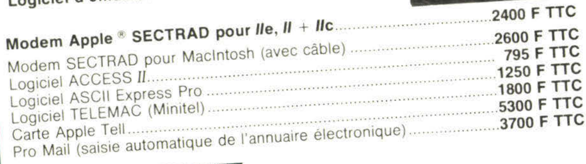
MONITEURS

- Moniteur 12'' Vert. Bde passante 18 MHz .... 990 F TTC
- **OCEANIC** Moniteur 14'' couleur .... 2900 F TTC
- **OCEANIC** Moniteur 14'' couleur haute définition .... 3900 F TTC
- **OCEANIC** Moniteur 14'' couleur IBM .... 4595 F TTC

MODEMS et COMMUNICATIONS

Modem-Phone : 1590 F TTC

UN TÉLÉPHONE POUR VOUS, UN MODEM POUR VOTRE ORDINATEUR, UN MINITEL POUR LA FAMILLE
Exclusif
— Modem + téléphone à mémoire, écoute discrète, et clavier à touches, le tout dans un seul appareil.
— Fonctionne sur tout ordinateur muni d'une sortie série et sur toute la gamme Apple.
— Conforme aux avis CCITT V21 et V23 (300 Bauds Full duplex, 1200/75 Bauds Half duplex)
— Pour Apple // + et //e nécessite une carte super série. Prix : .... 850 F TTC
Kit Calvados (logiciel + abonnement) .... 1600 F TTC
Logiciel d'émulation Minitel pour // +, // e : .... 800 F TTC



Modem Apple ® SECTRAD pour //e, // + //c .... 2400 F TTC
Modem SECTRAD pour MacIntosh (avec câble) .... 2600 F TTC
Logiciel ACCESS // .... 795 F TTC
Logiciel ASCII Express Pro .... 1250 F TTC
Logiciel TELEMAC (Minitel) .... 1800 F TTC
Carte Apple Tell .... 5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique) .... 3700 F TTC

IMPRIMANTES

- IMAGEWRITER 80 col et 132 colonnes .... ☎
- SCRIBE (Thermique Apple) .... ☎
- QUME LETTER Pro (marguerite) .... 8900 F TTC
- EPSON LX 80 + interface graphique EPSON .... ☎
- SMITH-CORONA 120 cps / FT / graphique Compatible EPSON .... 3290 F TTC
- SMITH-CORONA 160 cps / FT / graphique Compatible EPSON .... 5200 F TTC
- MANNESMAN TALLY MT 80. 100 CPS .... 3650 F TTC

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES APPLE ®

Carte Horloge Pro DOS avec programmes	Nouveau	1100 F TTC
Clavier détachable // e	Nouveau	1190 F TTC
Carte 80 colonnes //e	Nouveau	395 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K pour //e	Nouveau	695 F TTC
Carte musicale stéréo	Nouveau	550 F TTC
Carte accelerator (× 3,5) // +, // e	Nouveau	1950 F TTC
Carte AD/DA (8 bits/8 canaux)	Nouveau	1250 F TTC
Carte AD/DA (12 bits/16 canaux)	Nouveau	1800 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 MHz) // e	Nouveau	1800 F TTC
Carte 6809 EXEL // e, // +	Nouveau	1500 F TTC
Contrôleur de drives		370 F TTC
Lecteur de disquettes DISTAR 5'' 1/4 pour //+ et // e		1250 F TTC
Lecteur de disquettes DISTAR supplémentaire pour // C	Nouveau	1450 F TTC
Carte mémoire 16 K RAM/Langage //+		400 F TTC
Carte 128 K RAM (// + et // e) émulateur de drive		1550 F TTC
Carte 80 colonnes // + (minuscule et inverse)		650 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble		395 F TTC
Carte interface série RS-232 C		495 F TTC
Carte interface super série (imprimante + modem)		750 F TTC
Carte Grappler (avec recopie d'écran)		595 F TTC
Carte Micro Buffer 32 K		1200 F TTC
Carte Buffer 32 K		1200 F TTC
Carte Z 80 (CP / M) pour // + et // e		350 F TTC
Carte Via 6522		450 F TTC
Carte speech-Card (langage anglais)		450 F TTC
Carte horloge (compatible DOS)		550 F TTC
Joystick // +, // e ou // C (indiquer le modèle)		165 F TTC
Ventilateur externe // +, // e		280 F TTC

DISQUETTES

5'' 1/4 GRANDE MARQUE
SF / DD
Par 10 .... 89 F
Par 200 (les 10) .... 85 F

MEMOREX 3'' 1/2 500 K
Par 10 .... 395 F
Par 100 (les 10) .... 350 F
MAXELL 3'' 1/2 250 K .... 295 F

MEMOREX 5'' 1/4 SF / DD
Par 10 .... 150 F
Par 200 (les 10) .... 140 F

NASHUA 5'' 1/4 SF / SD
Par 10 .... 119 F
Par 200 (les 10) .... 109 F

NASHUA 5'' 1/4 DF / DD
Spécial IBM-PC
Par 10 .... 210 F
Par 200 (les 10) .... 190 F

SUPER PROMO

REVENDEURS OU VENTE PAR QUANTITÉS : NOUS CONSULTER

BON DE COMMANDE

Sauf pour marque APPLE

Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :
MICROSHOP
6, rue de Chateaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 878.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :

LU ET APPROUVE

DATE SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUT RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES SONT GARANTIES 1 AN.



SEPTEMBRE 1985

3-6 septembre
Bruxelles
Euromicro 85 : VIIe Symposium sur les microprocesseurs et la microprogrammation.
Rens. : Euromicro Office, Dept. inf., room A 306, P.O. Box 217, 7500 AE Enschede The Nederlands.

9-13 septembre
Nice
Eurographics'85 : Conférence européenne et exposition sur l'infographie. Acropolis, Palais des Congrès de Nice.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : (3) 954.90.20.

9-14 septembre
Cannes
Decville'85 : Reconstitution d'une ville entièrement informatisée sur 5 000 m² au Palais des Congrès de Cannes. Manifestation organisée par Digital Europe.
Rens. : Digital Equipment France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (6) 077.82.92.

16-20 septembre
Paris
Infodial Vidéotex 1985 : Sessions sur les banques de données, le Vidéotex, leur usage professionnel, leurs aspects juridiques, la technique, etc.
Rens. : Infodial-Vidéotex, 4, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : (1) 261.52.42.

16-20 septembre
Paris
XVIe Convention informatique sur le thème « Grandeurs et servitudes informatiques » : les marchés et les tendances, l'évolution des techniques, les applications, les micro-ordinateurs, management et aspects économiques, banques de données. Palais des Congrès.
Rens. : Convention Informatique, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : (1) 261.52.42.

18-27 septembre
Paris
XXXVIe Sicob : Salon international d'informatique, télématique, communication, organisation du bureau et bureautique. Au CNIT, Paris La Défense. Boutique Micro-Informatique au Palais des Congrès.
Rens. : Sicob, 4-6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : (1) 261.52.42.

19-20 septembre
Paris
A l'initiative de la direction des hôpitaux, deux journées consacrées à la micro-informatique, dans les locaux de l'ENSAM, 151, bd de l'Hôpital, 75014 Paris.
Rens. : A.N.D.I.H., 5 bis, rue Pérignon, 75015 Paris.
Tél. : (1) 783.21.74.

24-27 septembre
Berlin
CAMP'85 : Informatique graphique, applications pour le management et la productivité. ICC Berlin.
Rens. : AMK Berlin, Postfach 19 17 40, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19.
Tél. : (030) 30 38-1.

24-27 septembre
Paris
Forum Mesure 1985 : forum de la mesure, de l'instrumentation et du test électronique. Palais des Expositions, Porte de Versailles.
Rens. : S.I.M., B.P. 748, Evry Village, 91001 Evry Cedex. Tél. : (1) 946.96.50.

OCTOBRE 1985

4-9 octobre
Pékin
China Graphics'85 : première manifestation d'informatique graphique en République Populaire de Chine. Centre d'expositions Beijing de Pékin.
Rens. : AMK Berlin, Postfach 19 17 40, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19.
Tél. : (030) 30 38-1.

7-9 octobre
Versailles
IVe Journées internationales « Analyse des données en informatique ». Versailles.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : (3) 954.90.20.

8-10 octobre
Strasbourg
XXVIe Journées régionales de métrologie, d'informatique industrielle et scientifique de Strasbourg. ENSAIS, 24, bd de la Victoire, 67000 Strasbourg.
Rens. : Université Louis-Pasteur, Groupe d'applications électroniques et physiques, 7, rue de l'Université, 67000 Strasbourg.
Tél. : (88) 35.51.50.

9-11 octobre
Dijon
Vision 85 : Ier Salon inter-régional de la communication audiovisuelle. Parc des Expositions de Dijon.
Rens. : Médiacom, Jean-Michel Sauvage, 4, avenue Desfeux, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 620.40.79.

15-17 octobre
Amsterdam
Comdex/Europe'85 : exposition et conférences au Centre des congrès et des expositions RAI d'Amsterdam.
Rens. : The Interface Group, Inc. Rivierstaete, Amsteldjiik 166, Box 7000, 1007 MA Amsterdam, The Nederlands. Tél. : 31-20-460201.

17-20 octobre
Boulogne-sur-Mer
Feritex 85 : IIIe Foire exposition de robotique, informatique, télématique et traitement de texte. Casino municipal de Boulogne-sur-Mer.
Rens. : Feritex 85, 37, rue des Pipôts, 62203 Boulogne-sur-Mer Cedex.
Tél. : (21) 30.66.95.

20-24 octobre
Paris
Antenne 85 : IIIe Salon international des équipements radios FM et TV. Palais des Expositions, Porte de Versailles.
Rens. : Marc Matoux, Antenne Organisation, 35, rue Victor-Hugo, 92300 Levallois. Tél. : (1) 270.42.14.

20-24 octobre
Paris
Discom'85 : VIe Salon international des équipements discothèques, radio FM, TV, lieux de spectacles, d'animations et de loisirs. Palais des Expositions, Porte de Versailles. Hall 2.2.
Rens. : Discom Organisation, 35, rue Victor-Hugo, 92300 Levallois-Perret.
Tél. : (1) 270.42.14.

24-25 octobre
Paris
Logiprim : Exposition de produits et services pour les industries graphiques. Montparnasse Park Hôtel.
Rens. : Département Communication / Promotion de la FFIIG, 115, bd Saint-Germain, 75006 Paris.
Tél. : (1) 634.21.15.

28 octobre-1er novembre
Munich
Systems 85 : « L'ordinateur et la communication », IXe Salon international et Congrès international pour les utilisateurs. Messegelände de Munich.
Rens. : Société des Salons et Expositions de Munich (MMG), Messegelände, Postfach 12 10 09, D-8000 München 12. Tél. : (089) 51 07-0.



Vous serait-il facile l'un de ces 8 métiers



Métiers préparés	Niveau pour entreprendre la formation	Prix d'une mensualité * nombre de mois et prix total
OPERATEUR(TRICE) SUR ORDINATEUR Vous assurerez principalement les différentes manipulations nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur.	3e-B.E.P.C.	418 F x 11 mois = 4.598 F
PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR En quelques mois, vous pourrez dialoguer avec n'importe quel « micro » et écrire vos propres programmes.	3e-2e	469 F x 13 mois = 6.097 F
PROGRAMMEUR DE GESTION Vous travaillez en collaboration avec l'analyste, testez et mettez au point les programmes.	2e-1re	484 F x 16 mois = 7.744 F
ANALYSTE PROGRAMMEUR MICRO Dans une entreprise qui s'équipe en micro-informatique, vous pourrez participer directement à l'analyse et la mise en place de la micro-informatique.	Terminale BAC	574 F x 20 mois = 11.480 F
ANALYSTE PROGRAMMEUR DE GESTION Entre la conception et la réalisation du projet informatique, vous adaptez chaque programme à la demande de l'utilisateur.	Terminale BAC	561 F x 21 mois = 11.781 F
TECHNICIEN DE MAINTENANCE Il assure l'intallation et le bon fonctionnement du matériel informatique grâce à sa connaissance de l'électronique et de l'informatique.	BAC	592 F x 19 mois = 11.248 F
B.T.S. INFORMATIQUE Même débutant, vous pourrez réaliser votre projet d'avenir en préparant ce diplôme officiel qui vous garantit une situation stable.	BAC	576 F x 33 mois = 19.008 F
RESPONSABLE EN ORGANISATION ET INFORMATIQUE Responsable du service exploitation, il assure la mise en œuvre des moyens techniques et humains nécessaires à la réalisation des travaux informatiques.	BAC	650 F x 20 mois = 13.000 F

* Prix au 1-8-85

COMMENT CHOISIR SERIEUSEMENT ? Vous pouvez nous indiquer dès aujourd'hui le métier qui vous tente, mais le meilleur moyen de faire un choix sérieux est de vérifier vos aptitudes grâce au test de la page de droite.

Un avenir assuré :

dans tous les secteurs on embauche des milliers d'informaticiens.

Toutes les statistiques le prouvent : la France se trouve actuellement confrontée, et pour longtemps encore, à une véritable pénurie d'informaticiens. Plus de la moitié des postes proposés par des employeurs à des informaticiens (opérateur sur ordinateur, analyste programmeur, etc.) ne sont pas pourvus, faute de candidats en nombre suffisant.
Voilà pourquoi votre avenir est assuré parmi ces « techniciens du futur » aux salaires élevés.

Educatel vous donne un moyen sûr de savoir si vous avez de réelles dispositions et si une carrière d'avenir dans l'informatique est à votre portée.

Educatel transforme chaque année en professionnels de l'informatique des milliers d'hommes et de femmes qui n'avaient jamais utilisé un ordinateur.

Les succès remportés par ceux qui suivent les cours d'informatique par correspondance d'Educatel le prouvent : vous apprendrez facilement, vous aussi, même si vous n'avez aucune expérience des ordinateurs et de leur langage... Mais encore faut-il que vous ayez, au départ, des dispositions pour ces études.
Voilà pourquoi nous vous invitons à vérifier si vos aptitudes concordent bien avec celles que requiert le nouveau métier que vous souhaitez exercer. C'est la démarche la plus sérieuse, et la plus honnête : le test ci-contre constitue, pour vous, une garantie de bonne orientation. Les résultats de ce test permettront à des spécialistes de l'informatique de vous conseiller sur votre future orientation.

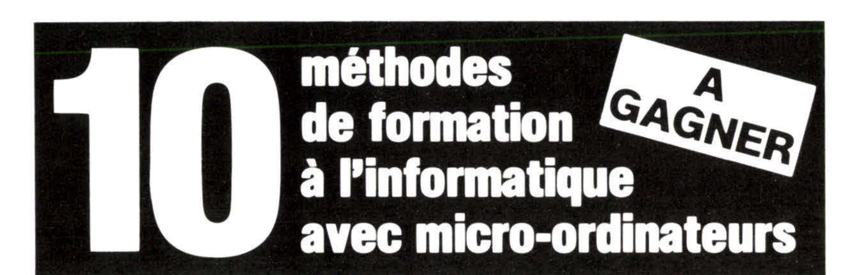
Lorsque vous serez un informaticien recherché et bien payé, vous nous remercierez de vous avoir dissuadé de "bâtir des châteaux en Espagne."

Une seule chose compte pour nous, comme pour vous : que vous soyez effectivement capable, au terme de votre formation, d'exercer un métier informatique lucratif, qui vous donnera d'emblée "l'embarras du choix" en matière d'embauche.
Nous mettrons tous les moyens d'Educatel au service de cet objectif prioritaire, grâce à un enseignement résolument axé sur la pratique.

Vous pouvez commencer vos études à tout moment sans interrompre vos activités professionnelles actuelles.

Que vous soyez étudiant ou que vous exerciez déjà un métier à temps plein, Educatel se charge de vous apprendre en quelques mois par les moyens les plus modernes, et avec un enseignement personnalisé à votre cas, le métier informatique qui vous convient (le tableau de gauche vous permet de faire un premier choix, dont vous pourrez d'ailleurs discuter avec les conseillers d'Educatel).

d'apprendre informatiques ?



Vous travaillerez à votre rythme, aux heures de votre choix et vous serez suivi par les meilleurs spécialistes. Ainsi, quels que soient vos diplômes, vous pourrez bientôt exercer une carrière d'avenir avec l'assurance de trouver immédiatement de nombreux débouchés.

A la fin de votre formation Educatel, vous recevrez un certificat de scolarité qui vous assurera le meilleur crédit auprès des employeurs.

Notre service d'aide au placement soutiendra votre candidature dans la recherche d'un emploi.

Pour recevoir une documentation détaillée (gratuitement, sans engagement), renvoyez votre bon en le laissant joint au test d'aptitude qui peut vous faire **gagner** un micro-ordinateur CASIO FP-200.

EXTRAIT DU REGLEMENT DU CONCOURS

La Société Educatel organise un concours offrant 10 méthodes de formation à l'informatique avec micro-ordinateurs. La participation à ce concours est gratuite et sans obligation d'achat. Ce concours est ouvert à toute personne âgée de plus de 17 ans et habitant en France métropolitaine. Le règlement pourra être expédié à toute personne en faisant la demande écrite accompagnée d'une enveloppe timbrée à ses nom et adresse à Educatel 3000 X - 76025 Rouen Cedex (timbre remboursé sur demande). Le simple fait de participer au concours implique l'acceptation pure et simple du règlement.

LA CASIO FP 200



Un micro-ordinateur très maniable (facile à transporter dans votre attaché-case), idéal pour vos statistiques, vos données professionnelles, vos comptes personnels... Il est accompagné d'une méthode très complète pour apprendre à programmer en Basic et se familiariser avec la technique des logiciels de gestion de tableaux (2 langages Basic C85 - CETL, mémoire utilisateur 5 K octets - mémoire fixe de 32 K octets, 1 clavier alphanumérique, 1 écran 8 lignes, sauvegarde permanente des programmes même à l'arrêt, etc.).

Pour figurer parmi les 10 heureux gagnants du Concours d'Educatel "Formation à l'informatique", répondez au Test d'aptitude ci-dessous, qui constitue la 1re manche... Et vous recevrez les questions de la 2e manche avec votre documentation gratuite Educatel. Répondez-vite !

Participez gratuitement à la 1re manche du Concours FORMATION A L'INFORMATIQUE organisé par EDUCATEL.

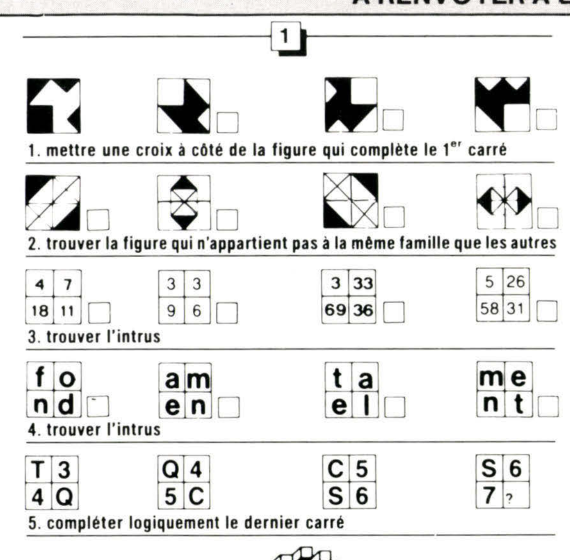
TEST D'APTITUDE GRATUIT

strictement confidentiel, valant pour la 1re manche du concours

A RENVOYER A EDUCATEL 3000 X 76025 ROUEN CEDEX

cette offre est strictement réservée aux plus de 17 ans

1



2

Les salaires de l'informatique

Cochez les cases correspondant aux réponses exactes, pour les salaires moyens cités ci-dessous à titre d'exemple :

Programmeur de gestion débutant
☐ 85 000 F ☐ 98 000 F ☐ 115 000 F

Analyste programmeur de gestion débutant
☐ 138 000 F ☐ 148 000 F ☐ 155 000 F

Technicien de maintenance confirmé
☐ 145 000 F ☐ 166 000 F ☐ 190 000 F

3

Pourquoi choisit-on l'informatique ?

Une étude a permis de déterminer les motifs essentiels pour lesquels on choisit de devenir informaticien : classez-les ci-dessous par ordre d'importance, de 1 à 5.

☐ intellectuellement valorisant
☐ salaire élevé
☐ possibilité d'avancement
☐ bonne ambiance de travail
☐ sécurité de l'emploi

BON pour une documentation détaillée et gratuite, sans engagement

MIS 027

Oui, je désire recevoir gratuitement (et sans engagement) une documentation détaillée sur la formation en informatique qui m'intéresse ainsi que les résultats de mon test d'aptitude gratuit.

Précisez le métier qui vous intéresse : ______

NOM ______ Prénom ______
Adresse ______
Code postal ☐☐☐☐☐ Ville ______
Téléphone (facultatif) ______ Prof. exercée ______
Age ______ Niveau d'étude ______

Quel est votre objectif :
☐ Trouver un premier emploi ☐ Vous recycler ☐ Vous perfectionner
☐ Par goût personnel ?

ou téléphonez à Paris (1) 208.50.02



GIE Unieco Formation. Groupement d'Ecoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

SERVICE-LECTEURS N° 116


Electronique
pratique
L'ELECTRONIQUE...
C'EST L'ACTUALITE
C'EST BIEN SUR L'AVENIR!
Dans chaque numéro : l'initiation, montages et réalisations, kits, composants, mesures etc...
Loisirs intelligents, formation, compréhension, par le biais d'un·hobby Telle est la formule d'Electronique pratique.
En vente chez votre marchand de journaux
le 25 de chaque mois



APPLE 2E

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)

POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

- Frappe de touche type machine à écrire.
- 78 touches.
- Verrouillage électronique (avec voyant LED intégré à la touche) des fonctions «CAPS LOCK» et «NUM LOCK».
- MAJUSCULES et MINUSCULES
- AUTO REPEAT
- «AZERTY» vrai
- PAVE NUMERIQUE.
- Fonctions : Pomme ouverte. Pomme fermé.
- AUTO TEST.
- Béquilles d'inclinaison réglables.

1273 F

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE



IMPRIMANTES

PENTASONIC C'EST CADEAU POUR 3 IMPRIMANTES !

MITSUI

Caractéristiques : • Compatible APPLE ou IBM par switch • 180 cpS bidirectionnel • Graphique haute résolution (hard copy d'écran) • Papier friction ou traction • Qualité courrier • Blanc optimisé en mode texte • Largeur d'écriture variable • Impression proportionnelle • Sortie parallèle avec buffer 2 K • Retour arrière papier • Matrice caractères accentués.

Stock limité à 360 machines

MITSUI 2200 80 c		MITSUI 4200 132 c	
Prix catalogue	~~6.018 F~~	Prix catalogue	~~8.900 F~~
Première promo	~~3.390 F~~	Première promo	~~4.650 F~~
Deuxième PROMO	**2.990 F**	Deuxième PROMO	**3.650 F**

TRIUMPH ADLER

TA 170 D

Imprimante marguerite 132 colonnes de qualité professionnelle. 20 CPS. Bi-directionnelle. Roues standard. Interface parallèle type Centronic's.

Stock limité à 500 machines

Prix catalogue .... ~~8.420 F~~
Prix PENTASONIC .... **3.590 F**

Matériel neuf d'origine garantie 3 mois

SPECIAL SECRETARIAT

UN VRAI TRAITEMENT DE TEXTE POUR LE PRIX D'UNE MACHINE A ECRIRE



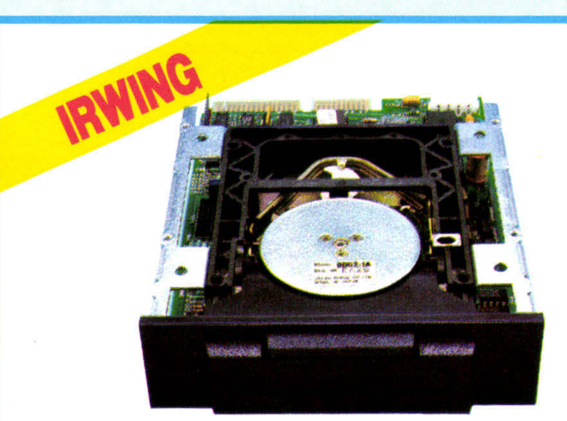
L'ensemble : Unité centrale. Clavier AZERTY accentué. Moniteur monochrome vert. Lecteur de disquette 320 K. Imprimante matricielle.
Prix .... **8.990 F**

L'ensemble : Equipé d'une imprimante marguerite TR 170 de Triumph Adler en remplacement de l'imprimante matricielle.
Prix .... **10.650 F**

Grâce à son traitement de texte intégré en ROM (système ROM PAC) ce système très simple à utiliser remplacera avantageusement votre machine à écrire, sans aucun apprentissage préalable.

COMMODORE C64 .... 2490 F
COMMODORE C plus 4 .... 1990 F
JACK INTOSH de chez ATARI, COMPLET CHEZ PENTA pour .... 9990 F

IRWING



SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

Utilisant des cartouches à déroulement rapide (10' pour un back up total), ce streamer se branche en quelques secondes à la place d'un lecteur 5" et permet de faire une sauvegarde totale ou partielle des 10 MO de votre disque dur. Fourni avec manuel et logiciel, celui-ci sera «transparent» aux progiciels installés sur votre disque dur.

Prix .... **8.910 F**

Installation gratuite sur votre IBM ou compatible

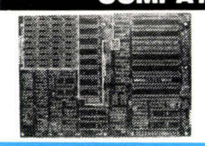
PENTASONIC

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris
Tél. : 293.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 336.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin).

Penta 16 5, rue Maurice Bourdet, 75016 Paris
Tél. : 524.23.16. Télex 614 789.
(Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels.

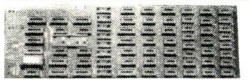
COMPATIBLE IBM CI VIERGE



CARTE MEGABOARD

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM et la disquette logiciel sont vendus séparément (BOOT... 208,00)

C.I. vierge **310F**



CARTE MULTIFONCTION

Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

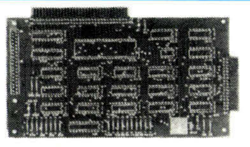
C.I. vierge **232,50F**



CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Mode écriture : 25 lignes de 80 colonnes matricées 8 × 8. Mode graphique : huit couleurs en 200 × 300. Noir et blanc en 640 × 200.
Les sorties N et B ou couleurs sont au standard international.

C.I. vierge **232,50F**

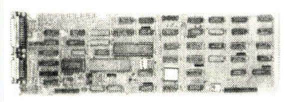


CARTE FLOPPY + IMPRIMANTE

Cette carte supporte tous les types de lecteurs 5" et autorise le montage de 1 à 4 drives.
Elle est gérée par un UP765.

C.I. vierge **155F**

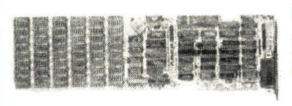
COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES



CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnait, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6». Elle est vendue montée et testée

2995F



CARTE MULTIFONCTION

Identique à la version en kit, cette carte se monte indifféremment sur tous les systèmes IBM ou compatibles.

2995F



CARTE HARD DISK

Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.

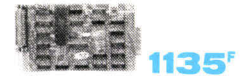
3995F



CARTE MERE SUPER XT MAIN BOARD

Carte mère type IBM PC/XT, 8 slots d'extension 128 K de RAM extensible à 256 K, portS clavier et son. Montée testée, garantie 3 mois.

3992F



CARTE CONTROLEUR DE DISQUETTES

Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Montée testée garantie 3 mois.

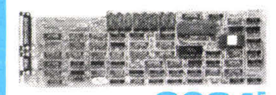
1135F



CARTE INTERFACE PARALLELE

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Montée testée garantie 3 mois.

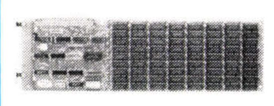
576F



CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

100% compatible avec des cartes type Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Montée testée garantie 3 mois.

2634F



CARTE RAM

Carte mémoire 384 K (sans 4164).......... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164).......... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète.......................... **2778 F**
512 K complète.......................... **3588 F**

INTERFACE JOYSTICK

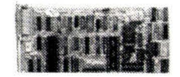
Montée testée garantie 3 mois **270F**



INTERFACE MULTIFONCTIONS I/O

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy. Montée, testée.
Vendue avec câble.

1995F

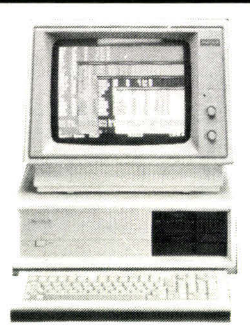


CARTE D'ENTREE/SORTIE

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (optionnel) - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble
Montée, testée.

1525F

COMPATIBLE X T



SANS DISQUE DUR

- MEGABOARD 128 K (option 256 K)
- Carte couleur et NB
- Carte floppy
- Carte parallèle
- Alimentation 130 W
- 2 lecteurs 400 K
- 1 clavier AZERTY ou QWERTY

GARANTIE 1 AN **15750F**

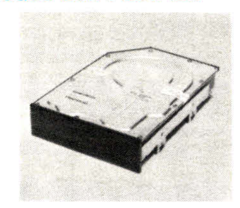
AVEC DISQUE DUR

- MEGABOARD
- Carte couleur et NB
- Carte floppy
- Carte disque dur
- Carte multifonction (512 K en option)
- Carte parallèle
- Alimentation 130 W
- 2 lecteurs 5" 400 K
- 1 lecteur HARD DISQ 10 MO
- Clavier AZERTY ou QWERTY
- Horloge temps réel

GARANTIE 1 AN **28985F**

ACCESSOIRES IBM

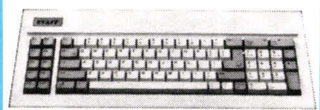
DISQUE DUR POUR IBM



De marque MITSUBISHI ce disque dur se présente sous la forme d'un lecteur Half-size d'une capacité de 12,75 MO. Associé à la carte HARD DISK, il se monte dans la majorité des ordinateurs compatibles IBM.

5995F

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

867F

ALIMENTATION TYPE IBM



Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (– 12 V, 0,5 A).

1168F

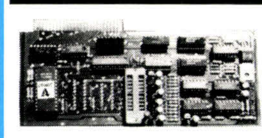
COFFRET TYPE IBM-PC



Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastique (face avant floppy) et tous ses accessoires.

697F

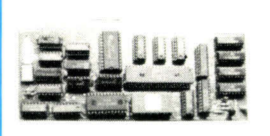
APPLE



PROGRAMMATEUR E-PROM

Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

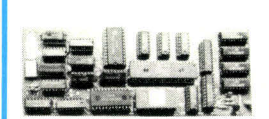
576F



CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

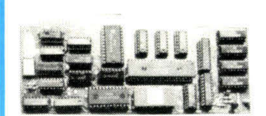
395F



CARTE 6522 pour APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

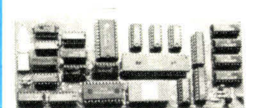
395F



CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

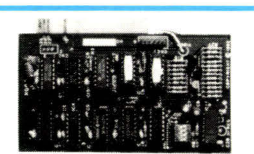
759F



CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

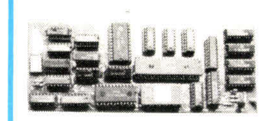
743F



CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

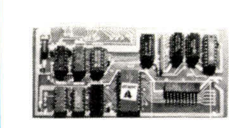
695F



CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

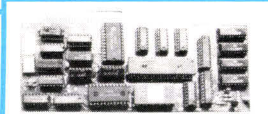
576F



CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS**. Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

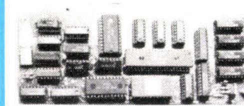
1270F



PROGRAMMATEUR ROM

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4.

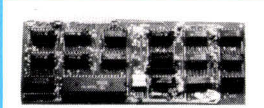
1572F



CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

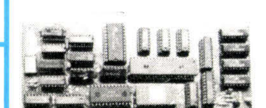
487F



CARTE Z80 sans CP/M

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

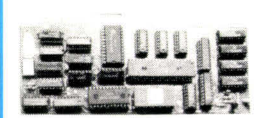
437F



CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

785F



CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE

Cette carte transforme votre APPLE II+ ou IIE en synthétiseur équivalent à beaucoup de machines professionnelles. Le son est obtenu grâce à 3 synthétiseurs monophoniques couplés. Chaque canal est contrôlé en volume.

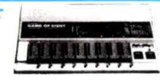
850F

PERIPHERIQUES

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II

2250F

GANG OF EIGHT



5934F

DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

MICROFAZER BUFFER d'IMPRIMANTES



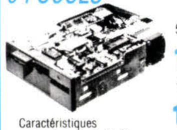
Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.
Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // **2310F**

128 K // → // ....
Existe en version série → série **3970F**

SUPER PROMO

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES



500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
- track to track 3mS
- demi hauteur (41mm)
- verrouillage de porte
- guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
- commutation 48/96TPI
- moteur à induction (pas de courroie)
- compatible TANDON

3 POUCES

HITACHI 40 T **2320F**

SHIGART 80 T **2829F**

SUPER PROMO



Disquette MEMOREX avec anneau de renfort

14,75F

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.

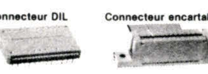
* Dispo également pour IBM

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB / **Connecteur Berg è sertir**

CANON A SOUDER		CONNEC BERG A SERTIR	
DB9 male	17,50	2*5 male	52,50
DB9 femelle	19,50	2*5 femelle	17,25
Capot	19,20	2*5 embase	17,50
DB15 male	46,30	2*8 femelle	24,20
DB15 femelle	49,90	2*8 embase	18,50
Capot	19,50	2*10 male	58,60
DB25 male	29,70	2*10 femelle	28,60
DB25 Femelle	39,80	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 male	64,20
DB37 male	47,00	2*13 femelle	32,00
DB37 femelle	59,00	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 male	73,10
DB50 male	54,00	2*17 femelle	46,20
DB50 femelle	67,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 male	85,60
CANON A SERTIR		2*20 femelle	49,50
DB15 male	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 male	106,90
DB25 male	49,50	2*25 femelle	54,10
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

Connecteur DIL / **Connecteur encartable**



CONNECTEUR DIL		CONNECTEUR JACK	
14 broches	12,00	2.5 male mono	2,80
16 broches	18,00	2.5 femelle mono	2,00
24 broches	23,70	2.5 embase mono	2,50
40 broches	39,90	3.5 male mono	2,25
CONNECTEUR DIN		3.5 femelle mono	2,00
5 broches male	2,80	3.5 embase mono	2,50
5 broches femelle	3,20	3.5 male stéreo	7,50
5 broches embase	2,30	3.5 femelle stéréo	6,50
6 broches male	2,90	3.5 embase stéréo	7,20
6 broches femelle	2,80	6.35 male mono	4,10
6 broches embase	2,80	6.35 femelle mono	4,00
7 broches male	4,20	6.35 embase mono	6,80
7 broches femelle	4,80		

FLOPPY 5" APPLE



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entrainement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

CLAVIER APPLE



1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sans Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

941F

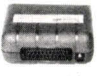
Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

VIDEO MATCH

440F



La technologie de cette interface vous permet de convertir la sortie PERITEL de n'importe quel ordinateur en sortie UHF et vous permet de préserver la qualité de l'image.

MONITEURS "TAXAN"

RGB EX **2950F**

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo 15 MHz. Résolution horizontale 380. Résolution verticale 262.

RGBII **3350F**

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262.

LOGICIELS

A PRIX COUTANT CHEZ PENTA



MODEM 1200/1200 - 1200/75 DIGITELEC

Avec APPEL et PRISE de LIGNE AUTOMATIQUE
Disponible en 3 versions (APPLE II, IIE et RS232C), ce modem permet tous types de liaison à la vitesse de 1200 Bds et également une connection directe sur le réseau télétel à la vitesse de 1200/75 Bds. Il est équipé d'origine d'une prise de ligne automatique avec composition du numéro et dans le cas où il est branché en destinataire d'une prise de ligne automatique par détection de sonnerie. Il peut être équipé, en option, d'une carte décodage pour commande d'appareil électrique.

DTL V23 APPLE II et II E avec logiciel **1490F**

Modèle DTL V23 RS 232C sans logiciel **1490F**

VENTILATEUR APPLE II et IIE



350F

Quand votre APPLE est chargé en cartes d'extension, il a besoin d'un meilleur refroidissement. APPLE FAN est un ventilateur carrossé qui se fixe à l'extérieur et ne nécessite aucun perçage pour sa fixation.

MICROPROCESSEURS

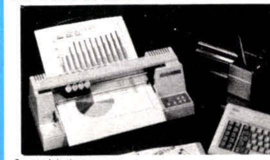
N 8T 26	19,40	MC 6674	117,60
N 8T 28	19,40	MC 6800	58,00
N 8T 95	13,20	MC 6801	175,20
N 8T 97	13,20	MC 6802	65,00
N 8T 98	19,20	MC 6809	119,40
74 S287	55,30	MC 68B09	174,80
EF 9340	170,00	MC 6810	24,00
EF 9341	105,00	MC 6821	26,40
EF 9364	130,00	MC 6840	90,00
EF 9365	495,00	MC 6844	116,60
EF 9366	495,00	MC 6845	138,50
UPD 765	326,40	MM 6846	69,60
ADC0804	63,50	MC 6850	26,50
ADC0808	156,00	MC 6860	172,80
AY 1013	69,00	MC 6875	128,90
AY 1015	93,60	MI 7611/6331	48,00
AY 1350	114,00	AM 7910	468,00
MC 1372	54,70	SCMP 600	210,00
WD 1691	220,00	MI 8080	60,90
FD 1771	225,00	MI 8085	91,80
FD 1791	354,00	COM8126	202,30
FD 1793	398,00	INS8154	176,00
FD 1795	398,00	INS8155	117,60
BR 1941	198,00	81 LS95	23,80
MM 2114	32,00	81 LS96	28,00
WD 2143	151,80	81 LS97	17,60
AY 2513	127,00	MI 8088	254,00
MM 2532	97,00	MI 8212	34,80
LS 2538	49,80	MI 8214	55,20
MM 2708	87,60	MI 8216	23,80
MM 2716	46,80	MI 8224	34,65
MM 2732	102,00	MI 8228	48,25
MM 2764	94,80	MI 8237 A-5	197,00
MC 3242	157,20	MI 8238	50,80
MC 3423	15,00	INS8250	158,40
MC 3459	25,20	MI 8251	234,00
MC 3470	114,00	MI 8253	105,00
MC 3480	120,40	MI 8255	96,80
TMS4044	56,50	MI 8257	106,05
MM 4104	56,50	MI 8259	106,85
MM 4116	24,70	MI 8279	185,50
MM 4118	116,50	MI 8284	108,00
MM 4164	59,50	MI 8288	144,00
MM 4416	132,00	DP 8304	45,60
MM 4516	98,40	MI 8530	298,00
MM 5841	48,00	MC 8602	34,80
MM 6116	108,00	AY 8910	144,00
MM 6264 P15	456,00	AY 8912	97,50
MM 6300	23,10	FD 9216	231,90
MM 6402	96,00	MC14411	135,90
MM 65C02	196,00	MC14412	178,00
MM 6545	118,80	Z80 CPU	72,00
MC 6502A	124,80	Z80 PIO	58,00
MC 6522A	107,50	Z80 CTC	58,00
MC 6532A	130,00	Z80 DMA	190,00
MM 6551	127,20	Z80 CIO	160,00

CARTE VIDEO GRAPHIQUE COULEUR POUR TRS 80, MODELE 1, 3 et 4 **475F**

Caractéristiques : résolution 320 × 250 en 2 pages et 8 couleurs • 25 pages en mode texte • 24 lignes de 64 caractères • Commutation soft pour sortie graphique sur le moniteur du TRS ou extérieur • Possibilité de mixage de la sortie TRS et de la sortie carte graphique • Sorties PERITEL et vidéo • Alimentation 5 V 0,6 A • Fourni avec G-BASIC et G-TEXT
Vendu sous forme de C.I. seul, avec notice de montage et les 2 disquettes G-BASIC et G-TEXT.

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM



Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC

6950F

LA PERFECTION MECANIQUE

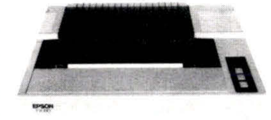


Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'impression feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 .... **5790F**

KP 910 .... **7926F**

LE STANDARD



Caractéristiques :
• 160 cpS bi-directionnel. • Graphique haute résolution. • Papier friction ou traction (papier en rouleau pour la friction). • Impression qualité courrier. • Interface parallèle. • caractères accentués.

FX80 EPSON **5726F**

FX100 .... **8300F**

FACILE ET PAS CHERE



GP 50 A

1250F

Idéal pour du petit travail de listing, cette imprimante peut se connecter à pratiquement tous les micro-ordinateurs.
Caractéristiques :
• Papier friction. • 50 cpS. • Impression par marteau. • Utilise du papier non traité. • sortie parallèle type CENTRONIC'S. • Ruban cassette. • Alimentation 220V.

COMPATIBLE TAXAN ET EPSON

Imprimante FT 5002
Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.
Disponible pour IBM ou Apple

Prix incroyable **2999F**

COFFRET APPLE

Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique

698F

APPLE

PENTASONIC

LE SERVICE, LA COMPETENCE ET AUSSI LES PRIX



Macintosh

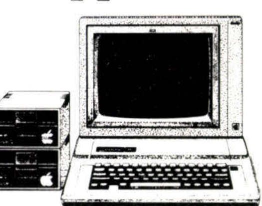
caractéristiques.
- CPU 68000 16/32 bits
- 64K de ROM
- 128K de RAM
- Horloge 8MHz
- 4 géné monophoniques
- Lecteur 3 pouces
- Résolution graphique par point 512 * 342
- Interface série
- Clavier détachable

On ne part plus, en 1985, acheter un micro-ordinateur sans comparer, avant toute chose, Macintosh à la concurrence. Partant d'un nouveau concept, APPLE a révolutionné ce marché pourtant fertile en innovation. Macintosh existe en 2 versions 128 ou 152 K RAM, le 128 K pouvant être étendu à 512 K par la suite.
Sa bibliothèque de programmes rejoindra très certainement en volume et en qualité celle de l'APPLE II. L'imprimante IMAGE WRITER associée à l'unité centrale en fait un ensemble extraordinairement homogène. Quelque soit la version, un Macintosh est toujours livré avec son clavier AZERTY, la souris, les logiciels MACWRITE et MAC PAINT et les manuels en français.

MAC 128 sans imprimante
MAC 128 avec imprimante
MAC 512 sans imprimante
MAC 512 avec imprimante

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

Apple IIe



Devenu un des standards en micro-informatique votre APPLE II peut indifféremment vous amuser ou travailler à votre place. Deux arguments ont fait de l'APPLE II ce qu'il est 1°) très grande adaptation à vos besoins grâce à sa série de slots d'extension. 2°) très grande bibliothèque de logiciels. Un APPLE II se vend généralement sous la forme d'ensemble UC + floppy + moniteur, appelé les "PROMOTIONS" chez PENTASONIC. Vous pouvez dès maintenant acheter votre APPLE en modifiant votre choix sur tel ou tel type de périphériques sans perdre les avantages de prix des ventes promotionnelles.

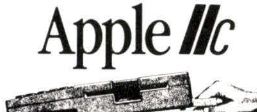
PROMOTION N° 1 :
- 1 unité centrale APPLE
- 1 drive 143 K
- 1 moniteur APPLE

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

PROMOTION N° 2 :
- 1 unité centrale APPLE
- 1 DUO disk 2* 143 K
- 1 moniteur APPLE

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

Apple IIc



Plus compact et plus maniable l'APPLE IIc a également l'avantage de posséder d'origine 128 K de RAM, 1 carte 80 colonnes 1 sortie PERITEL et un lecteur de disquette. La portabilité des logitiels II E est presque parfaite. Livré avec PRO-DOS

Opération cadeau
- 1 unité centrale APPLE IIC
- 1 souris
- 1 logiciel Mouse point
- 1 logiciel flashcalc
- 1 logiciel budget familial
- 1 adaptateur Péritel

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
**sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*

TELEPHONEZ AU 336.26.05.

Dialogue sans erreurs



Prendre des décisions compétentes et opérationnelles. Gérer et communiquer des données précises et sans erreurs. Endosser la responsabilité: votre tâche quotidienne.

Le choix de votre support de données devrait répondre aux mêmes critères de fiabilité, souplesse et performance.

Maxell – c'est la décision pour des supports de données de haute fiabilité, certifiés sans erreurs ("Error-free").

domel **Réseau distributeur**

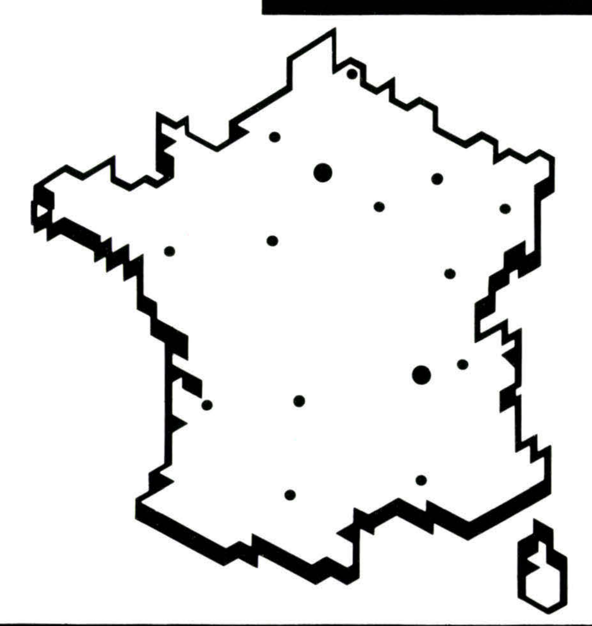
Siège social : 69, rue Henri-Barbusse - B.P. 15
95102 Argenteuil Cedex - **Tél. : (3) 961.52.85**
Télex : 699.493

maxell®
supports magnétiques
la fiabilité

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11 · Tél.: 19 49 / 2 11 / 59 51-0 · Tx.: 8 587 288 mxl d

Une disquette de qualité, un réseau de qualité.

Distributeurs Maxell



Région Parisienne

• CAPI
122, boulevard Raspail
75006 PARIS — **(1) 548.26.24**

• CFMI
100 bis, route de la Reine
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT — **(1) 605.16.72**
ou (1) 603.28.80

• DANTONEL INFORMATIQUE
58, av. Aristide-Briand
92120 MONTROUGE — **(1) 655.31.46**

• DIMAS FRANCE
11, rue du Fg-Poissonnière
75009 PARIS — **(1) 246.72.72**

Province

RÉGION NORD

• DATA NORD
128, rue de Tourcoing
59100 ROUBAIX — **(20) 70.34.12**

RÉGION NORMANDIE

• MÉDIAS PLUS NORMANDIE
Horizon 2000 Mach 1
Avenue des Hauts-Grigneux
76420 BIHOREL-LÈS-ROUEN — **(35) 60.49.57**

RÉGION BRETAGNE

• CREIB
Rue Arago
ZAC de la Gesvrine
44240 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE — **(40) 93.50.20**

RÉGION CENTRE

• SEFTI MEMORIA
70, rue Léon-Boyer
37000 TOURS — **(47) 37.68.71**

RÉGION SUD-OUEST

• EEE
12, place Marius-Pinel
31500 TOULOUSE — **(61) 80.99.22**

• LA RENAISSANCE
16, rue René-Magne
33083 BORDEAUX — **(56) 39.90.00**

RÉGION PROVENCE-CÔTE D'AZUR

• SAISI S.A.
Le Tertia 1
Z.I. AIX-EN-PROVENCE
13763 Les Milles Cedex — **(42) 39.83.43**

RÉGION RHÔNE-ALPES

• COGELOR
15, avenue du Rhône
74000 ANNECY — **(50) 45.27.81**

• CAPI
54, rue du Chevreul
69007 LYON — **(7) 273.18.21**

• DATA SERVICE
34, rue Ney
69006 LYON — **(7) 824.02.61**

• M.E.I.
9, rue Florent
69 372 LYON Cedex 08 — **(7) 875.62.79**

• SAMI
14, rue Albert-Thomas
69300 LYON-CALUIRE — **(7) 808.59.19**

RÉGION BOURGOGNE/FRANCHE-COMTÉ

• SERVICE ET INFORMATIQUE
36 bis, avenue Carnot
25000 BESANÇON — **(81) 80.85.70**
5, boulevard de la Trémouille
21000 DIJON — **(80) 72.34.94**

RÉGION CHAMPAGNE

• TLR
35, rue Roger-Salengro
10000 TROYES — **(25) 73.06.09**

RÉGION NORD-EST

• ALSACE INFORMATIQUE
18, route du Général-de-Gaulle
67300 SCHILTIGHEIM — **(88) 33.18.52 ou (88) 33.55.07**

• SEREC
92, avenue de Boufflers
54000 NANCY — **(8) 398.15.95**
22, rue d'Alsace
88000 ÉPINAL — **(29) 33.05.70**

FANTASTIQUES

apricot's

F1

16 bits 256 Ko (ext)
+ lect 720 Ko
9 950 F. ht
(sans écran)

6 950 F.
pour le F1e

FP286 : **16 bits 256 Ko (ext)**
+ lect 720 Ko
11 950 F. ht

the portable (4 kg)

FP

FP512 : **16 bits**
512 Ko (ext)
+ lect 720 Ko
15 950 F. ht

PC



Les Apricots sont de vrais micro-ordinateurs 16 bits (8086)
et utilisent le système d'exploitation MS DOS 2.11

PC720 : 16 bits 256 Ko (ext) + 2 lect 720 Ko	**22 950 F** ht
PCXI10 : Version disque dur 10 Mo	**37 500 F** ht
PCXI20 : Version disque dur 20 Mo	**44 950 F** ht
Point 32 : Réseau local 32 postes	**35 950 F** ht

Tous les Apricots sont livrés avec au moins un traitement de texte (Textor) et un Basic Graphique (sauf F1e).



INSTRUMENTATION ET SYSTÈMES

34, Av. Léon-Jouhaux Z.I.
92167 Antony Cedex
Tél. : 668.10.59 Télex 270 186

à PARIS micro 55

55, rue d'Amsterdam
PARIS 8e
Tél. : 874.05.10

Dunod

MICRO DUNOD
un menu de qualité



Le fonctionnement des microprocesseurs

"L'avant-programmation"
Ch. M. GILMORE
L'utilisation optimale des micro-ordinateurs, et en particulier leur programmation en assembleur, passe par la connaissance du fonctionnement des microprocesseurs, qui en sont le composant essentiel.
144 pages - 73 F

La programmation du 6502

Au cœur des micro-ordinateurs Apple II et IIe, Atari, Vic 20, Commodore 64, Pet CBM, Aim 65...
A.-P. STEPHENSON
Haute vitesse d'exécution, économies de mémoire ; c'est ce que permet la programmation directe, en langage machine, du microprocesseur 6502. Un exposé progressif pour le non-initié
192 pages. 98 F

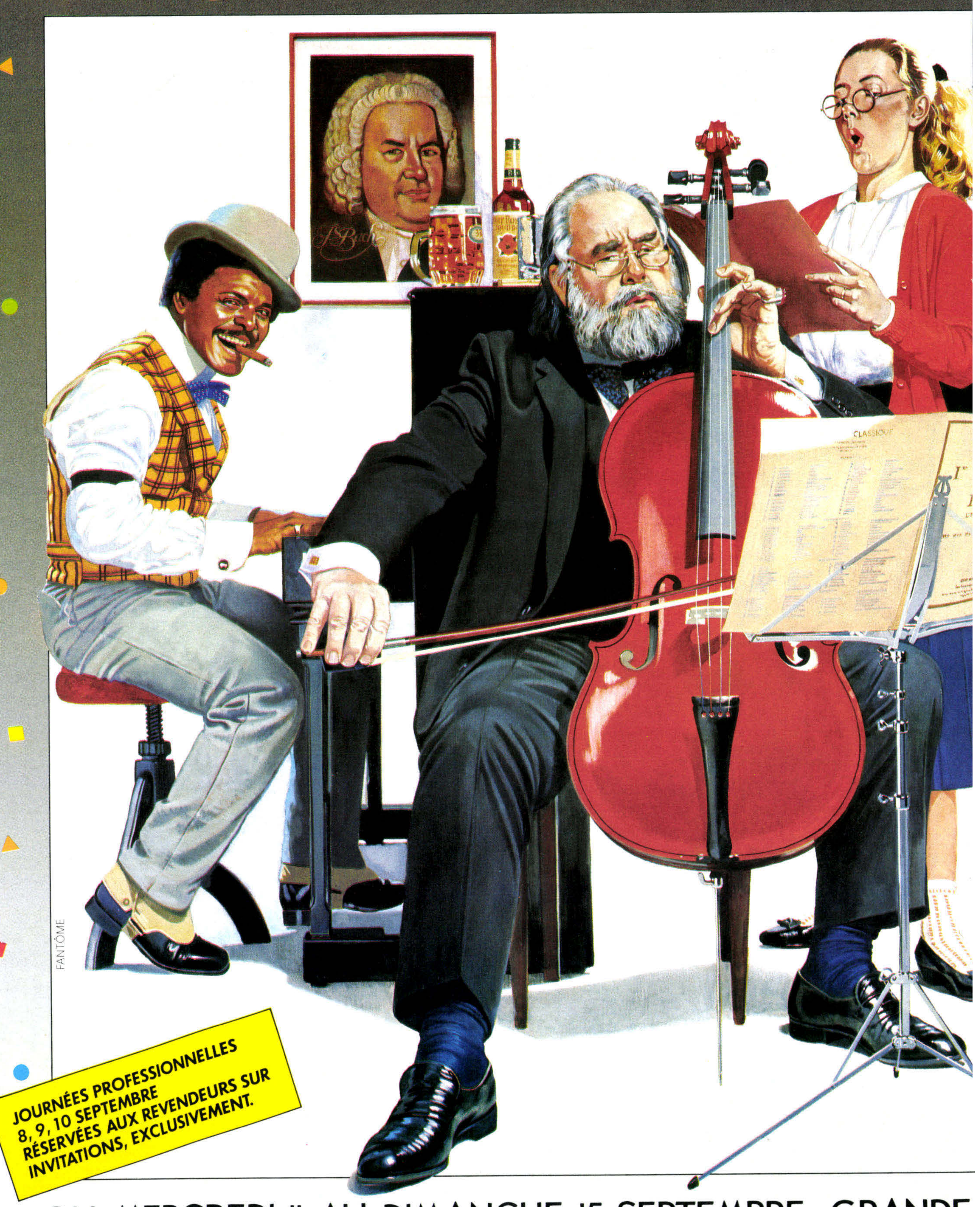
Le Basic bien programmé

De l'ABC aux fichiers
A.-P. STEPHENSON
Un parfait guide d'initiation aux concepts et aux instructions de Basic, assorti de programmes simples illustrant les principes du langage.
128 pages - 65 F

Basic Microsoft et Basic ANSI

Programmation, fichiers, graphiques
M. MAIMAN
Description des deux versions les plus répandues et les plus puissantes de Basic et de leurs applications à la gestion, au calcul et aux traitements graphiques.
176 pages - 83 F

12e SALON DE



DU MERCREDI 11 AU DIMANCHE 15 SEPTEMBRE · GRANDE

LA MUSIQUE



Musiques en Fête

**Au 12e Salon International de la Musique musiciens ou non musiciens pourront découvrir, entendre et essayer plus de 9 000 instruments de musique présentés par plus de 500 marques françaises et étrangères, se documenter sur toute l'édition musicale classique et contemporaine.
5 jours de fête et de musique avec deux salles de spectacle, 50 concerts, plus de 400 musiciens qui se produiront dans tous les styles de musique.**

AVEC LA PARTICIPATION
DU MINISTÈRE DE LA CULTURE

HALLE DE LA VILLETTE • M° PORTE DE PANTIN • DE 11 A 19 H.


ZEISS
West Germany
ZEISS
West Germany
UNIVERSAL
S3
KATALAVOX
KEMP



Ne la cherchez pas à Strasbourg : elle est partie à Bonn. Attention, seulement pour quelques heures, car elle prend immédiatement l'avion pour Washington... Médias, chercheurs, industriels, tous veulent connaître cette jeune femme de 27 ans qui a imaginé et conçu un micro-ordinateur de commandes vocales, le Katalavox, aux multiples applications. La première voiture obéissant à la voix, présentée à Düsseldorf en 1981, c'est elle qui l'avait réalisée ! Elle ne cesse depuis de poursuivre ses recherches, tout en prenant le temps de jouer du piano, de caresser ses chats, en rêvant d'aller passer quelques jours sur Mars...

MARTINE KEMPF

DE LA RECONNAISSANCE VOCALE A LA GRAVITATION UNIVERSELLE

M.S. : Vous êtes en train d'acquérir une renommée internationale grâce au Katalavox.

Comment fonctionne cet appareil ?

M.K. : J'ai imaginé le terme à partir du latin (*vox*) et du grec (*kata*) ; il signifie « appareil qui comprend la voix ». C'est un boîtier qui contient un petit ordinateur de reconnaissance vocale, basé lui-même sur un microprocesseur 8 bits, et qui sert à piloter des relais. Ce système, monolocuteur, utilise des mots isolés, préalablement enregistrés par l'usager grâce à un microphone. La voix est immédiatement convertie en signaux digitalisés. Le programme, qui tient en 4 K-octets, analyse ces signaux et transforme chaque mot en 400 bits.

M.S. : Chaque utilisateur doit donc adapter l'appareil à sa voix ?

M.K. : Il suffit de répéter les mots de commande trois fois.

La machine prend la moyenne des trois sons et les met en mémoire, d'abord en RAM, puis dans une EEPROM, afin de les conserver. Effaçable électriquement à 5 volts, l'EEPROM peut être reprogrammée à volonté. Les sorties du Katalavox commandent 15 relais capables de couper deux ampères, placés sur le même circuit imprimé. On n'a donc pas besoin d'une interface supplémentaire pour actionner un moteur.

M.S. : Sur quelles machines fonctionne le Katalavox ?

M.K. : J'ai commencé par l'adapter aux automobiles. Mon père dirige depuis trente ans une entreprise qui fabrique des équipements pour handicapés physiques et nous avions besoin de commandes vocales, notamment pour les victimes de la thalidomide. Ce tranquillisant était en vente dans les années soixante, et administré à des femmes enceintes, il provoquait souvent la naissance d'enfants sans bras ou dont les bras étaient atrophiés. En 1980, ils étaient donc en âge de conduire et mon père voulait équiper des voitures spécialement pour eux.

M.S. : C'est à ce moment-là que vous avez commencé vos recherches ?

M.K. : Dans un premier temps, nous avons pensé qu'il existait déjà des dispositifs de commande vocale, mais la plupart des sociétés que nous avons contactées en étaient encore au stade de l'expérimentation. Finalement, par le biais de Siemens, nous avons pu obtenir un ordinateur Threshold qui avait été développé pour la Nasa et j'en ai équipé une Renault 5. Il était si gros qu'il remplissait tout le coffre de la voiture ! En plus, il consommait 400 watts et marchait avec du 220 volts ; il fallait donc un transformateur pour l'adapter au 12 volts de la batterie... Toujours est-il que le 14 juin 1981, nous avons présenté la première voiture à commande vocale dans un Salon pour handicapés à Düsseldorf.

M.S. : Quelles ont été les réactions ?

M.K. : C'était un succès et nous avons eu ensuite de nombreuses demandes. Nous nous sommes donc de nouveau tournés vers les entreprises d'électronique, mais sans plus de résultat. En fait, les handicapés ne représentent pas pour elles un marché suffisamment large... En définitive, je me suis dit qu'il fallait que je m'y mette moi-même !

M.S. : Vous connaissiez l'électronique ?

M.K. : J'avais appris seule, en lisant des revues et des livres spécialisés. En 1981, j'avais d'ailleurs déjà réalisé un système pour les conducteurs n'ayant qu'un seul bras : le Comeldir (COMmande ELectrique sur DIRection), pour lequel j'avais obtenu le prix du Volant d'or à Berlin. Ce dispositif comprenait un microprocesseur 4 bits, fixé sur le volant, qui permettait de commander jusqu'à 16 fonctions : essuie-glace, lumières, clignotants, etc.

En décembre 1981, mes parents m'ont offert un Apple II pour mon anniversaire et je me suis mise aussi à l'informatique.

Parallèlement, je me documentais sur les microprocesseurs, et en juillet 1982, le premier prototype du Katalovox était terminé. Il n'avait encore que 6 fonctions et il était deux fois plus gros qu'aujourd'hui, mais il ne nécessitait déjà qu'un seul circuit et un processeur 8 bits.

Il n'y avait pas d'EEPROM, tout simplement parce que ça n'existait pas à l'époque...

M.S. : Comment êtes-vous passée de ce prototype à la commercialisation ?

M.K. : Nous avons d'abord présenté le premier dispositif au Salon de l'Auto en 1982. Il n'avait pas de relais mais des transistors de puissance ; ensuite j'ai fait un deuxième prototype avec des optocoupleurs mais j'avais des problèmes de parasites, j'ai donc décidé de prendre des relais pour résoudre cette difficulté.

Photos Jean-Marie Aragon

Le Katalavox III était prêt le 1er janvier 1983. Je me souviens que j'étais dans ma chambre à Bonn (je faisais parallèlement des études d'astronomie en Allemagne) et ma famille m'attendait ici pour le réveillon. « Dès que mon circuit fonctionne, j'arrive », leur ai-je dit. Finalement, je l'ai terminé le jour de l'an à 7 heures du matin...

M.S. : C'est le premier qui a été commercialisé ?

M.K. : Oui, et certains sont encore utilisés. Ce modèle avait 6 sorties, des relais et un circuit double face à trous métallisés ; mais en fait j'ai continué à faire des essais et je le modifiais au fur et à mesure. Dans une Volkswagen, j'en ai installé un avec 3 plaques en parallèle et une quinzaine de sorties. Le système fonctionnait déjà réellement, toutefois, il n'y avait pas de mémoire fixe, seulement des RAM et le conducteur devait le reprogrammer en réenregistrant sa voix chaque fois qu'il l'arrêtait. C'était d'ailleurs pratique pour les auto-écoles qui doivent adapter le Katalavox à la voix de chaque client.



« La microchirugie est sans doute le secteur le plus important pour le développement du Katalavox. »

M.S. : Pensiez-vous à l'époque à d'autres applications ?

M.K. : Pas vraiment. J'ai imaginé l'appareil pour des voitures. Mais en 1983, mes parents sont allés en Israël et un soldat mutilé leur a demandé de réaliser un fauteuil roulant à commande vocale. Il avait eu la colonne vertébrale brisée lors de la libération des otages de l'avion Lufthansa à Entebbe, et ses quatre membres étaient paralysés.

Pour répondre à ce besoin, j'ai modifié la Katalavox en intégrant un programme plus élaboré. Mais le fauteuil ne contrôlait pas la rapidité des roues et il fallait parler constamment pour obtenir la vitesse désirée, en disant « plus vite » ou « ralentir ». J'ai donc utilisé un autre modèle avec contrôle tachymétrique et j'ai présenté le premier prototype à un congrès d'orthopédistes en septembre 1983 à Londres. Ensuite nous en avons prêté plusieurs à des centres pour personnes handicapées.

M.S. : En quoi ce circuit différait-il du Katalavox actuel ?

M.K. : Il n'y avait pas d'EEPROM. J'en ai obtenu pour la première fois fin 1983. C'était des Hitachi à 25 volts, il fallait donc un transformateur de 5 volts en 25. Un peu plus tard, j'ai trouvé des EEPROM à 5 volts et j'ai construit le Katalavox V, mon dernier modèle.

M.S. : Il fonctionne aussi bien sur les voitures que sur les fauteuils roulants ?

M.K. : Oui, mais les programmes diffèrent. Celui du fauteuil est beaucoup plus complexe, bien qu'il tienne en 4 K-octets, car il fait intervenir un contrôle sur les deux moteurs qui actionnent les roues.

J'ai également mis au point un téléphone à commande vocale : on le décroche à la voix jusqu'à 8 mètres de distance et on peut programmer 10 numéros en mémoire : il suffit de prononcer le nom de la personne que l'on veut appeler et son numéro est composé automatiquement.

Il existe aussi un système permettant de contrôler l'environnement du handicapé ; à partir de son fauteuil ou de son lit, il allume ou éteint les lampes, la télévision (en sélectionnant les chaînes), ouvre ou ferme ses volets.

M.S. : Envisagez-vous d'autres applications ?

M.K. : J'ai déjà réalisé des jouets, comme un train électrique à commande vocale pour les enfants nés sans bras. Nous en avions d'ailleurs présenté une maquette à la Foire de Hanovre en 1983, pour sensibiliser les fabricants de jouets, mais apparemment c'était encore trop tôt.

On me demande aussi beaucoup de gadgets, mais je préfère m'orienter vers des utilisations sérieuses, qui ont un sens, comme la microchirurgie par exemple.

M.S. : Le Katalavox peut être une aide pour la microchirurgie ?

M.K. : Il facilite l'emploi des microscopes opératoires, dont se servent constamment les chirurgiens pendant leurs interventions. Il y a là un besoin énorme. En effet, les médecins doivent en même temps se concentrer, opérer, et contrôler le microscope avec des pédales... Il faut savoir qu'entre le zoom, l'agrandissement, l'axe des x, des y, etc., on aboutit à utiliser une vingtaine de pédales, pour des opérations qui peuvent durer 10 heures !

M.S. : Comment avez-vous été amenée à vous occuper de ce problème ?

M.K. : J'ai eu l'occasion de rencontrer Mme Aaron, professeur de microchirurgie à la fondation Rothschild et elle m'a invitée à assister à une opération. J'ai donc vu concrètement comment elle utilisait le microscope, dans la chirurgie des yeux notamment. J'ai adapté le Katalavox en conséquence, et elle a pu faire sa première opération avec commandes vocales quelques semaines plus tard, en décembre 1984.

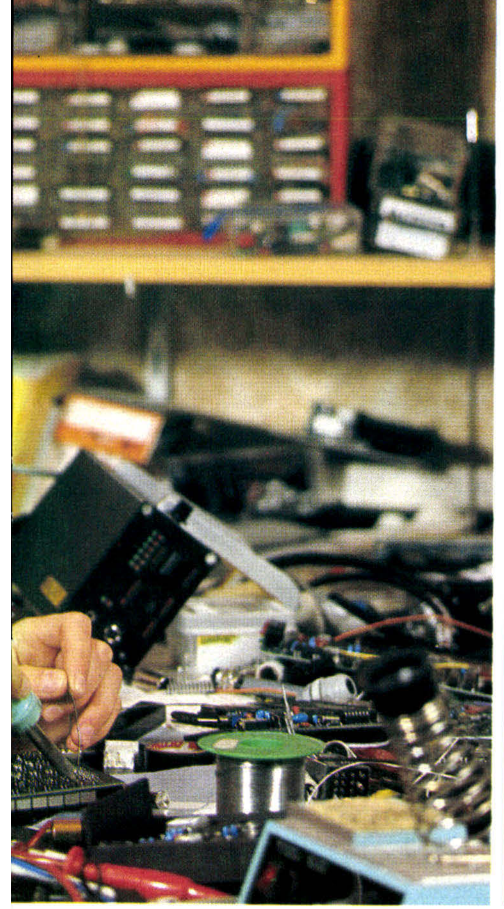
Après ce premier essai, la société Zeiss a mis un microscope à ma disposition et j'ai fait une autre démonstration à Strasbourg. Mais la demande la plus forte vient des Etats-Unis : en France, il n'y a que 400 chirurgiens ophtalmologistes, deux fois moins qu'à Boston... La microchirurgie est sans doute le secteur le plus important pour le développement du Katalavox.

M.S. : Dans quels pays l'appareil est-il commercialisé ?

M.K. : Les systèmes pour handicapés sont vendus en Europe, en France bien entendu, mais aussi en Allemagne, Suisse, Belgique, Scandinavie, ainsi qu'en Israël.

Le modèle pour les microscopes n'est commercialisé qu'en France pour le moment. Nous avons une grosse demande de la part des Etats-Unis, et nous sommes en train d'installer une structure de diffusion là-bas.

Dans de très nombreux pays, nous vendons aussi le Katala-





vox seul, avec un « programme industrie », et l'entreprise peut l'adapter à ses besoins propres, par exemple pour commander des machines-outils, des robots...

M.S. : Vous n'avez pas déposé de brevet ?

M.K. : Non, parce qu'il faudrait décrire en détail l'appareil et le programme ; n'importe qui y aurait alors accès et pourrait le copier en changeant deux ou trois éléments. Je ne vois pas l'intérêt...

M.S. : Pensez-vous dans un avenir proche lancer une branche de luxe pour équiper les voitures et les maisons des particuliers avec des systèmes de reconnaissance vocale ? Il semble que ce soit un marché potentiel important...

M.K. : Pour l'instant, nous nous occupons des microscopes électroniques et de l'équipement des handicapés. Nous avons aussi prévu de lancer des jouets pour le grand public. Mais de là à faire n'importe quoi...

Il est certain que les constructeurs d'automobiles envisagent d'utiliser le Katalavox, mais nous n'avons jamais accepté l'exclusivité. Il est toutefois possible de concevoir une vente de savoir-faire si les conditions en sont raisonnables. Il faut dire que grâce aux médias nous sommes maintenant connus et donc mieux placés pour négocier...

M.S. : Parlez-nous un peu de vous... Etes-vous salariée dans l'entreprise de votre père ?

M.K. : Pas du tout ; je suis encore étudiante et quand j'ai besoin d'argent, j'en ai, c'est tout ce que je peux dire ! En revanche, mes deux frères font partie de la société, qui compte maintenant une trentaine de personnes.

M.S. : Quelles études avez-vous faites ?

M.K. : Je suis allée au lycée de Strasbourg, mais j'ai eu une grave intoxication alimentaire en première et j'ai passé trois ans de clinique en clinique. Le climat méditerranéen m'était recommandé et je suis partie à Athènes où j'ai passé mon bac et appris le grec moderne.

Ensuite, je me suis inscrite en maths-sup à Nice, mais j'ai arrêté très vite parce que ce n'était pas ce que je cherchais.

J'ai eu alors la chance de pouvoir travailler à l'Observatoire de Nice pendant six mois et j'ai vu comment l'ordinateur était utilisé dans les calculs d'orbite des planètes. C'est après avoir assisté à une éclipse totale de soleil lors d'un voyage en Sibérie que j'ai décidé de faire des études d'astronomie.

M.S. : Vous les avez entreprises à l'université ?

M.K. : Oui, mais en Allemagne, à Bonn, parce que l'on peut se spécialiser dans l'astrophysique beaucoup plus vite qu'en France. Au bout de trois ans, je me suis inscrite à l'université de Stanford aux Etats-Unis où je devais commencer en septembre dernier, mais à ce moment là le Katalavox a commencé à être connu et j'ai décidé de rester un peu plus longtemps en Europe. Je compte tout de même aller en Amérique le plus tôt possible. En attendant, j'étudie à l'université de Dublin. C'est sympathique, mais je n'y suis pas souvent...

M.S. : Quels sont vos projets aux Etats-Unis ?

M.K. : J'espère aller à la « California University of Technology » pour avoir accès aux ordinateurs qui calculent les orbites des sondes envoyées dans le système solaire, comme par exemple *Voyager*. Les scientifiques s'appuient toujours sur la théorie de Kepler, selon laquelle les planètes tournent en ellipse autour du Soleil ; or, quand on fait des calculs précis, on ne trouve jamais vraiment une ellipse ! Il y a des approximations, de multiples corrections à faire. Si j'ai accès à ces données, je trouverai peut-être une nouvelle formule, différente de celle de Kepler.

M.S. : Nous sommes bien loin du Katalavox...

M.K. : Je l'ai inventé parce que les personnes handicapées en avaient un réel besoin. Je n'aurais jamais pensé qu'il aurait autant de succès !

Mais de toute façon, l'astronomie ne sera pas non plus mon métier.

M.S. : Quel sera votre métier ?

M.K. : On verra ! Un de mes rêves est d'aller sur Mars et j'en aurai peut-être la possibilité.

J'en ai parlé à Bruce MacCandless, l'inventeur du fauteuil de l'espace. D'après lui, il y aurait un projet pour 1997, sous réserve de trouver les financements. L'aller prendrait 250 jours, on en passerait 471 sur la planète et on reviendrait en 280 jours : 2 ans et demi au total...

J'ai d'autres idées mais rien n'est encore fixé. J'aime aussi la musique (je joue du piano et du violon) et les recherches historiques.

M.S. : Vous avez aussi des projets dans ce domaine ?

M.K. : Il se trouve que pendant ma maladie, j'ai été soignée à Rome et j'en ai profité pour aller à la bibliothèque du Vatican faire des recherches sur un personnage du XII[e] siècle. Il s'agit d'un certain Kyot qui aurait vécu à la cour de Frédéric II et aurait inspiré à l'écrivain Wolfram von Eschenbach l'histoire de Parsifal, que Wagner reprendra au XIX[e] siècle (*).

Les historiens prétendent que ce Kyot est une invention de Wolfram. Or, d'après mes recherches, c'est faux : Kyot a bel et bien existé. Je pense avoir trouvé suffisamment d'éléments pour le prouver, il faut maintenant synthétiser ma recherche par écrit.

De toute façon, j'ai tout le temps devant moi : je vivrai jusqu'à 84 ans. D'abord parce que 7 fois 12 c'est joli, et en plus j'aurai 42 ans dans chaque siècle, ce qui n'est pas mal non plus ! ■

Annick KERHERVE

(*) Interrogé sur ce sujet, notre spécialiste ès-opéra a prétendu que le « Parzival » mis en scène par Wagner était lui-même inspiré de « Perceval » (alias conte du Graal), dernière œuvre de Chrétien de troyes, écrite à la demande dePhilippe de Flandre (alias Philippe II).



SALON INTERNATIONAL D'INFORMATIQUE, TÉLÉMATIQUE, COMMUNICATION, ORGANISATION DU BUREAU ET BUREAUTIQUE

journées professionnelles 18, 19, 20 septembre

SICOB 85

CNIT PARIS-LA DÉFENSE
DU 21 AU 27 SEPT.
DE 9 H 30 A 18 H.
FERMÉ LE DIMANCHE 22
TÉL. : 261.52.42.

informations sur Minitel à partir du 16 septembre
tél. 615.91.77 - code d'accès : SICOB

SERVICE-LECTEURS N° 122

ACCESSOIRES MICRO

MONITEURS

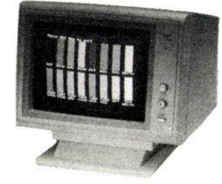
ZENITH 12" écran vert — 999F

Ecran ambre — 1090F

PHILIPS 12" écran vert — 1050F

Couleur 14" monté en ordre de marche (sans coffret) — 2099F

MONITEUR POUR IBM



14" HAUTE DÉFINITION A.D.I.

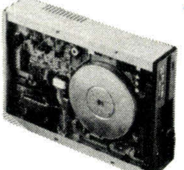
PX-III. Pixels 0,31. Résolution horizontale 450 lignes. Résolution verticale 240 lignes. 8 couleurs RVB — 8124F

PX-V. Pixels 0,56. Résolution horizontale 320 lignes. Résolution verticale 560 lignes. — 4190F

ADAPTATEUR PERITEL POUR CANAL + — 1190F

PHS 60. Universelle 449F
PVP 80. PAL / PERITEL 759F
PS 90. Convert. PAL/SECAM 1380F

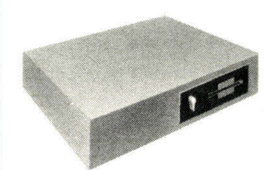
DRIVES IBM



DRIVES 5" 1/4 COMPATIBLE

Half size extrêmement silencieux — 1890F

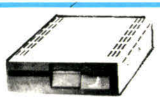
NOUVEAU



NOUVEAU DRIVE 5" 1/4 POUR IBM

Unité complète de drive pour IBM ou compatible autonome avec alimentation incorporée. Dim. 310 × 280 × 65 mm — 2499F

DRIVES APPLE



FLOPPY 5" pour APPLE 1299F
DRIVE pour IIc 1299F

NOUVEAU SUPER DRIVE SD13 avec carte compatible APPLE

2 lecteurs de 1 MO chaque non formatés. Compatibilité logiciel DOS 3,3 • PASCAL • CP/M (en préparation) • PRO DOS MEM DOS (en préparation) commutable soit 2 × 640 K ou 2 × 143 K.
Compatible tous logiciels APPLE 2
Livré avec carte et cordon de raccordement 14230F

NOUVEAU DRIVE 5" POUR APPLE

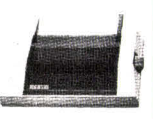
Double densité, 320 K, formaté, 80 pistes (DOS spécial compris) 2580F

DISK NOTCHER

Perforateur de disquette pour rendre les disquettes réversibles (perforation carré) — 89F

IMPRIMANTE SEIKOSHA





GP 500 A
Majuscules, minuscules. Graphisme haute résolution 50 cps 80 colonnes — 2390F

GP 50 A 1250F
Interface séritel pour branchement Minitel 1690F

STAR GEMINI "SG 10 X 1" SPECIALE IBM + APPLE — 3950F

QUALITE COURRIER

Câble imprimante .... 290 F
Câble série mâle/femelle .... 290 F
RS 232 C pour GEMINI .... 799 F

TOUTE UNE GAMME DE JOY-STICKS pour APPLE



MODELE 8 DIRECTIONS A TIR AUTOMATIQUE

Même modèle que ci-contre mais à tir automatique avec localisation de la cible.

PROMOTION — 199F





Equipé de 2 trimes pour recherche du point zéro. — 190F

2 MODEM SUPER COMPETITIFS

V 21. Liaison RS232C 1299F
Modèle réponse automt. 1890F



PROMOTION
4164 les 9
~~174F~~ 135F

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31.
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.



CHANGEZ DE CLAVIER ! CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables, rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches préprogrammées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.

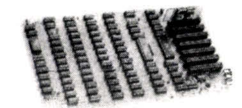
— CLAVIER MULTITECH (détachable)
90 touches pour APPLE IIE et II+ **1170F**

— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE
78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **1170F**

CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

— COFFRET LOOK IBM
pour APPLE II, IIE et II+ **695F**



RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !

CARTE D'UNITE CENTRALE
6502 et Z80, 64 K de RAM (sans ROM) **1990F**

INTERFACE GRAPHIQUE
GRAPPLER + ... **1690F**

BUFFERBOARD
Pour stocker jusqu'à 20 pages de texte **1890F**

GRAPPLER + BUFFERED
Alliance des propriétés des 2 cartes ci-dessus **2190F**

CARTE MUSICALE (II+ ou IIE) **850F**

CARTE SERITEL
Connecte une imprimante sur votre Minitel **1780F**

CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+ **479F**

CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE **395F**

CARTE DE PROGRAMMATION
2716 - 2752 - 2764 pour IIE et II+ **576F**
Permet duplication et transfert RAM vers EPROM.

CARTE DE CONNEXION
Série RS 232C **795F**

CLAVIER MULTITECH APPLE
90 touches **1170F**

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes **695F**

CARTE RVB
Permet de brancher un moniteur couleur ou un téléviseur en modifiant le branchement de la prise Péritel. **695F**

CARTE 6522 pour II+ et IIE
Pour télécommander des périphériques à partir de votre unité centrale. Accepte 32 lignes E ou S ou panachées **395F**

CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)
Connecte toutes imprimantes série ou MODEM. 9600 bauds en FULL dupleix. Avec câble **759F**

CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+) **1299F**

CARTE 80 COLONNES pour II+ **699F**

CARTE Z80 (sans CPM) **435F**

VENTILATEUR «VAN» **349F**

CARTE EXTENSION VIDEO ET MEMOIRE pour APPLE IIE
80 colonnes et 128 K **1190F**

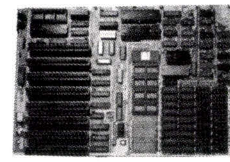


ALIMENTATION pour APPLE **699F**

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

Carte mère 6502/Z80	399 F	Carte Z.80	99 F
Carte 6502	350 F	Carte 80 colonnes	99 F
Carte 128 K extension	99 F	Super série	99 F
Carte Floppy disk	99 F	Carte RVB	99 F

ASSEMBLEZ VOTRE ORDINATEUR COMPATIBLE IBM PC-XT



CARTE MERE

Carte mère avec 8 slots d'extension, strictement compatible IBM-PC XT, Hard et Soft, 128 K extensible 256 K et jusqu'à 640 K par carte mémoire supplémentaire.

Livré sans 4164 ..... **3992F**

PROMO
CARTE MERE
ALIMENTATION
COFFRET
~~6677F~~
5999F



ALIMENTATION 130 W

Avec ventilateur incorporé, permet l'emploi de toutes les extensions, y compris disque dur.
Comporte 4 sorties. **1990F**



COFFRET METAL

Traité anti-statique, ouverture frontale instantanée. **695F**

COMPATIBLE IBM.PC

ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME RS 232 C
1 port **859F**

CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE haute résolution + port / imprimante // **3900F**

ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE **599F**

ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE **2160F**

ADAPTATEUR GRAPHIQUE ET IMPRIMANTE // MONOCHROME EXTENSION 256 K **5200F**

CARTE CONTROLEUR FLOPPY **1138F**

CARTE ECRAN MONOCHROME **1660F**

CARTE COULEUR GRAPHIQUE + IMPRIMANTE **3580F**

CARTE MEMOIRE 384 K (livrée sans 4164) **1300F**

CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE **3130F**

CLAVIER AZERTY
avec indicateur lumineux



CAP LOCK et NUM LOCK
avec accentuation **1390F**

BUFFER D'IMPRIMANTE BSP 841



4 modes d'utilisation :
- Entrée série/sortie série • Entrée // sortie //
- Entrée série/sortie // • Entrée //, sortie série
- 64 K en standard • Gestion mémoire par microprocesseur
- Alimentation secteur intégrée.

2999F

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM-Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31.
Télex OCER 643 608
79, boulevard Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.


REVISION DE LA LOI DE 1957 SUR LA PROPRIETE LITTERAIRE ET ARTISTIQUE :
LE DROIT D'AUTEUR PROTEGE ENFIN LES CREATEURS DE LOGICIELS
PHOTO JEAN-MARIE ARAGON. REALISATION MARIE-CLAIRE MONNIER.


Dossier
juridique

IL FAUT NETTEMENT DISTINGUER LE PIRATAGE AMATEUR DU PIRATAGE PROFESSIONNEL, CE DERNIER RESTANT LE PLUS IMPORTANT.

L'industrie française du logiciel : un secteur clé de l'économie avec plus de 15 milliards de chiffre d'affaires en 1984 (24 % du total européen) et un taux de croissance de 20 % par an. Mais le piratage fait lui aussi recette et un consensus s'est dégagé chez les différents partenaires concernés – auteurs, sociétés de service, éditeurs – pour doter ce secteur d'une arme juridique contre les pratiques illicites. La révision de la loi de 1957 sur la propriété littéraire et artistique, votée juste avant les vacances, protège désormais les auteurs de logiciels. Au même titre que les autres créateurs ? Pas tout à fait : des dispositions spéciales ont été prises dans ce domaine, qui consacrent les logiciels à la fois comme œuvres de l'esprit mais aussi comme marchandises.

Aldo Reset monta sur la tribune. Un léger frisson parcourut la salle ; le roi du déplombage était à Apple expo, sous un faux nom soit, mais le visage à découvert... Le pirate n'est-il pas au « hobbyiste » ce que le professeur Mortimer est à l'amateur de bandes dessinées, un héros capable de déchiffrer l'énigme du plombage à défaut de celle de l'Atlantide ? Un homme de goût d'ailleurs, Aldo, un esthète dans sa spécialité : « Les gens qui font les protections sont en général très compétents, déclara-t-il, ils y passent beaucoup de temps et c'est fort intéressant de s'apercevoir que des méthodes circulent, dont certaines ont été inventées en France et reprises par exemple aux Etats-Unis. »

D'autres personnalités participaient à ce débat sur le piratage et les auteurs étaient représentés notamment par Jean-Louis Lebreton, de Froggy Software, qui a raconté son expérience : « Notre premier jeu commercialisé s'appelait Paranoiak, il a été couronné par la Pomme d'Or, c'était très agréable ; ce qui l'est un peu moins, c'est qu'au bout d'un an nous en avions vendu à peine mille exemplaires, c'est-à-dire très peu par rapport à son succès réel. »

Paranoiak fut disponible dans les boutiques un 4 novembre et « j'ai reçu une copie pirate datée du 6 novembre, alors que nous avons passé cinq semaines à mettre au point la protection ! »

Le piratage, une réalité économique

Aldo Reset a d'ailleurs confirmé que pour 90 % des programmes, le déplombage ne dure que 5 minutes ; certes, il garde le souvenir pénible de certains logiciels plus résistants qui lui ont demandé deux semaines, mais enfin ce n'est pas la mer à boire... En tout cas, Froggy Software a décidé de changer complètement de politique et de diviser par deux le prix de ses softs, tout en ne les protégeant plus.

Ce type de mesure contribuera-t-il à diminuer le piratage ? C'est l'avis de l'IDC (International Data Corporation) qui estime, dans ses prévisions industrielles pour 1985, que la généralisation des progiciels bon marché, dont Turbo Pascal est un exemple, aura pour conséquence indirecte la tendance à la baisse du piratage organisé.

Personne toutefois n'imagine qu'une telle politique de baisse de prix serait susceptible de supprimer cette pratique dont sont victimes les auteurs de logiciels et qui se chiffre pour eux en centaines de milliers de francs de perte : 758 MF dans l'Hexagone en 1984, d'après les statistiques de l'APP (Agence pour la protection des programmes). Michel Motro, directeur de Vifi Nathan, confirme l'importance de ce phénomène : « Pour un exemplaire vendu, nous estimons qu'il y aura 2 à 3 copies pirates, et parfois même jusqu'à 9, pour les logiciels les plus chers ! »

Pour Me Benssoussan, il faut nettement distinguer le piratage amateur du professionnel. Ce dernier reste le plus important et comprend deux facettes : commerciale et industrielle. Dans le premier cas, il s'agit de salariés qui emportent des logiciels dans leur attaché-case lorsqu'ils quittent leur entreprise, procédé qui atteint une certaine ampleur puisqu'il s'élève, selon l'APP, à 63 % de la fraude totale pour les moyens et gros systèmes.

Autre forme du piratage commercial, celui réalisé dans le secteur de la distribution : certains revendeurs utilisent le logiciel copié comme « prix d'appel » pour vendre du matériel, ce qui constitue finalement un détournement de la politique marketing de l'entreprise qui a créé le soft. « Au lieu de consentir un rabais, on donne une copie ; l'industrie du logiciel sert alors à favoriser la commercialisation du matériel. »

Plusieurs cas de figures également dans le piratage industriel. Par le biais de contrats de transfert de savoir-faire, des sociétés en profitent pour obtenir des informations confidentielles ou se livrent carrément à de l'espionnage : photos, salarié « sous-marin », écoutes, recopies d'écran à distance...

« Les conséquences ne sont pas les mêmes pour tous les types de logiciels, poursuit Me Benssoussan, les systèmes d'exploitation restent relativement bien contrôlés par les constructeurs ; à l'autre bout, les logiciels d'application sont facilement copiables. Mais ce sont les progiciels-outils qui posent le plus de problèmes : il faut souvent des années pour les élaborer, ils demandent des investissements très lourds. Or ils semblent être la proie favorite des pirates. »



J. Lapierre

Le recours à une protection juridique s'avérait donc indispensable mais il n'existait jusqu'à présent aucun texte spécifique et les auteurs en étaient réduits à s'appuyer sur les législations concernant les brevets ou la concurrence déloyale, qui se révélaient insatisfaisantes.



Le brevet d'invention : une forme de protection ?

Le problème n'aurait théoriquement pas dû se poser : la protection des logiciels par brevet est interdite en France par la loi du 2 janvier 1968, modifiée en 1978. Mais « l'affaire Schlumberger » aura des conséquences inattendues.

Cette société avait déposé en 1977 une demande de brevet pour un procédé de traitement de données de diagraphie.

L'INPI (Institut national de propriété industrielle) lui avait opposé un refus car l'invention incluait des programmes d'ordinateurs.

La cour d'appel de Paris a pourtant annulé la décision de l'INPI (arrêt du 15 juin 1981) en jugeant que la loi de 1968 n'excluait du brevet que les programmes en tant que tels. En revanche, un procédé dont certaines étapes sont réalisées par des logiciels peut bénéficier de cette protection, et ce d'autant plus que la plupart des découvertes font de plus en plus appel à l'informatique.

Certains auteurs de logiciels à la recherche d'une protection ont trouvé là une solution : il n'est pas très difficile de décrire un programme comme une étape dans un procédé industriel...

Mais le brevet présente de toute façon des inconvénients, qu'André Bertrand a résumés en trois points *(1)* :

– il s'écoule un délai de près de 18 mois entre la demande de brevet et le moment où elle devient effective, situation gênante dans un domaine comme l'informatique qui évolue très vite ;

– le dépôt d'une demande de brevet en France coûte environ 4 000 F ; on imagine le montant (honoraires d'un conseil en brevet non compris) si l'auteur de l'invention veut se protéger à l'étranger. « ... Une grande société qui dépose chaque année 100 brevets au niveau mon-

Encadré 1

DEUX JUGEMENTS DE JURISPRUDENCE

L'affaire Apple/Ségimex : les logiciels protégés par la loi de 1957

1982 : la société Ségimex importe et commercialise en France des ordinateurs de marque « Golem », qu'elle dit avoir acheté à Taiwan.

Apple de son côté soutient que les logiciels de base des Golem ne sont que des copies de ceux fonctionnant sur ses propres ordinateurs.

Ségimex répond que les logiciels ne sont pas protégés par la loi de 1957 et que les auteurs n'en sont pas Apple mais des individus...

Argument d'Apple : je suis une société américaine et mes droits relèvent de la législation en vigueur aux Etats-Unis (protection par le copyright des programmes, qui appartiennent à l'entreprise salariant le concepteur).

Les deux salariés d'Apple ayant écrit les logiciels interviennent en faveur de leur employeur, en cédant leur droit par écrit spécialement pour la juridiction française.

Le tribunal de grande instance de Paris a donné raison à Apple (21 septembre 1983) en estimant que les programmes d'exploitation des ordinateurs Apple bénéficient de la loi de 1957 et qu'il s'agissait donc d'une contrefaçon de la part de Golem. Mais finalement, un an plus tard, les deux sociétés décidaient de régler leur problème à l'amiable... (Expertises n° 56 et 57).

Affaire BMW : l'expert-comptable aimait l'informatique...

Une entreprise embauche un expert-comptable, M. P. Celui-ci suit des cours d'initiation à l'informatique dans le cadre légal de la formation permanente et commence à écrire des programmes pour son employeur. De plus en plus passionné, il crée en dehors de son temps de travail des logiciels plus sophistiqués, non destinés à l'entreprise et qu'il conserve dans les locaux de la société. Conflit avec l'employeur ; il est licencié et refuse de rendre ses programmes personnels. La société porte plainte.

Le tribunal de grande instance de Bobigny a estimé que :

– les programmes relèvent de la loi de 1957 en tant qu'œuvres de l'esprit ;

– le licenciement de P. est abusif puisque les logiciels en question ont été conçus en dehors de ses heures de travail. Ils lui appartiennent donc et P. touchera des dommages et intérêts (Expertise n° 39).

dial, dépense de 60 à 90 millions de francs uniquement pour les frais de dépôts et le paiement des annuités nécessaires au maintien des anciens brevets » ;

– une certaine publicité est faite autour du dépôt, puisqu'il est publié au *Bulletin officiel de la propriété industrielle.*

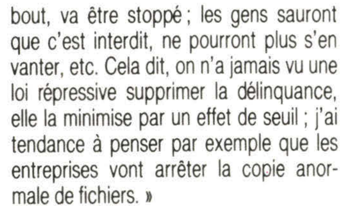
Depuis 1978, plusieurs décisions de jurisprudence avaient déjà appliqué la loi de 1957 sur la propriété littéraire et artistique aux créateurs de logiciels (voir **encadré 1**). Le débat s'est rouvert quand le ministère de la Culture a voulu revoir l'ensemble de ces textes, mal adaptés au développement des nouvelles technologies informatiques et audiovisuelles. Mais c'est le Sénat qui a demandé l'inclusion dans la nouvelle loi d'un « titre » entier consacré aux logiciels **(encadré 2).**

Les logiciels inclus dans la loi du 3 juillet 1985

Débats, amendements, navettes entre l'Assemblée nationale et le palais du Luxembourg, le nouveau texte est finalement adopté en juillet... Il a sans doute des insuffisances mais la majorité des partenaires lui reconnaît le mérite d'admettre enfin le logiciel comme œuvre de l'esprit... On croit rêver et c'est pourtant bien le sens de la modification de l'article 3 de la loi. Il est possible maintenant de le dire, et tant pis pour ceux qui ne s'en étaient pas rendu compte :

« Sont considérés notamment comme œuvre de l'esprit au sens de la présente loi : les livres, brochures, et autres écrits littéraires, artistiques et scientifiques ; les conférences (...) compositions musicales (....) cartes géographiques (...) ; les logiciels... ».

Attention : derrière l'inclusion de ce dernier mot, c'est tout un pan du système de communication français qui s'écroule ; finie la séparation absolue entre les littéraires et les techniciens. La « culture technique », tant prônée par les économistes de tous bords, soucieux de sortir le pays de la crise, aura eu le dessus...



J. Lapierre

Les avantages de la loi sont de plusieurs ordres. Son premier mérite : exister, car comme le disait un jour le sociologue Serge Moscovici : « Pour tenter de supprimer une pratique jugée indésirable, les sociétés humaines n'ont jamais trouvé d'autres solutions que le Tabou. » Faut-il espérer ainsi une suppression du piratage systématique ? Certes non, mais, pour Me Benssoussan : « Le phénomène que j'appelle *la délinquance de proximité* et qui concerne tous ceux qui ont des pratiques proches de la piraterie professionnelle, mais sans aller vraiment jusqu'au bout, va être stoppé ; les gens sauront que c'est interdit, ne pourront plus s'en vanter, etc. Cela dit, on n'a jamais vu une loi répressive supprimer la délinquance, elle la minimise par un effet de seuil ; j'ai tendance à penser par exemple que les entreprises vont arrêter la copie anormale de fichiers. »

Cet effet sera sans doute renforcé par le fait que la protection des auteurs est maintenant réglementée dans la plupart des pays industrialisés. Elle fait l'objet de deux conventions internationales, celles de Berne et de Genève, ratifiées par plus de 70 Etats. De plus, cette protection est de plus en plus largement reconnue aux créateurs de logiciels, notamment aux Etats-Unis, Japon, RFA, Grande-Bretagne.

Un point fondamental : l'originalité de la forme

Tous les logiciels ne seront pas protégés : l'exigence de l'originalité **(encadré 3)** subsiste, ce qui risque de poser bien des problèmes. Du pain sur la planche pour la jurisprudence... En effet, pour être auteur au sens de la loi de 1957, il faut avoir réalisé une œuvre ; mais cela ne suffit pas : encore faut-il qu'elle soit originale, critère qui reste à définir... Certains avocats auraient souhaité, vu la spécificité des œuvres logicielles, que la loi précise davantage ce point afin d'éviter des jugements contestables en cas de conflits. Pour d'autres en revanche, le critère juridique doit rester neutre par rapport à la technique.

Ainsi, pour Me Benssoussan, il faut distinguer les fonctionnalités externes des programmes (plan comptable, modèles de factures, grille de tableur...) des fonctionnalités internes, c'est-à-dire les instructions. « C'est la même réalité, mais envisagée de deux points de vue différents. On peut être original ou non en fonctionnalités internes comme en fonctionnalités externes ; il faut prendre en compte la complexité du produit informatique. »

Va-t-on assister à une floraison de procès dans les mois qui viennent, chaque société accusant une autre de l'avoir copiée ? « Je ne crois pas, estime Jérôme Huet, professeur de droit, car le degré d'originalité ne sera pas très élevé pour la majorité des programmes. Le problème se posera à partir des logiciels sophistiqués trop « inspirés » par des produits déjà commercialisés. »

Point de vue qui n'est pas partagé par Me Martin : « Il suffit que la forme d'expression de la pensée soit particulière et résulte du travail de l'auteur pour qu'il y ait originalité. Ainsi, la même histoire traitée par des romanciers différents peut donner lieu à autant d'œuvres originales. »

Les dispositions spécifiques aux logiciels dans la nouvelle loi

(Le texte complet figure dans l'encadré 2.)

– Article 45. Tout auteur de logiciels originaux voit donc maintenant son programme protégé. Encore faut-il détermi-

Encadré 2

LES AJOUTS RELATIFS AUX LOGICIELS

Loi nº 85-660 du 3 juillet 1985 (entrée en vigueur : le 1er janvier 1986)

« – Dans l'article 3 de la loi nº 57-298 du 11 mars 1957 sur la propriété littéraire et artistique... après les mots : « aux sciences » sont insérés les mots : « ; les logiciels, selon les modalités définies au titre V bis de la loi nº 85-660 du 3 juillet 1985... »

Titre V – Des logiciels

45 – Sauf stipulation contraire, le logiciel créé par un ou plusieurs employés dans l'exercice de leurs fonctions appartient à l'employeur auquel sont dévolus tous les droits reconnus aux auteurs.

Toufe contestation sur l'application du présent article est soumise au tribunal de grande instance du siège social de l'employeur.

Les dispositions du premier alinéa du présent article sont également applicables aux agents de l'Etat, des collectivités publiques et des établissements publics à caractère administratif.

46 – Sauf stipulation contraire, l'auteur ne peut s'opposer à l'adaptation du logiciel dans la limite des droits qu'il a cédés, ni exercer son droit de repentir ou de retrait.

47 – Par dérogation au 2º de l'article 41 de la loi nº 57-298 du 11 mars 1957 précitée, toute reproduction autre que l'établissement d'une copie de sauvegarde par l'utilisateur ainsi que toute utilisation d'un logiciel non expressément autorisée par l'auteur ou ses ayants droit est passible des sanctions prévues par ladite loi.

48 – Les droits objets du présent titre s'éteignent à l'expiration d'une période vingt-cinq années comptées de la date de la création du logiciel.

49 – Le prix de cession des droits portant sur un logiciel peut être forfaitaire.

50 – En matière de logiciels, la saisie-contrefaçon est exécutée en vertu d'une ordonnance rendue sur requête par le président du tribunal de grande instance. Le président autorise, s'il y a lieu, la saisie réelle.

L'huissier instrumentaire ou le commissaire de police peut être assisté d'un expert désigné par le requérant.

A défaut d'assignation ou de citation dans la quinzaine de la saisie, la saisie-contrefaçon est nulle.

En outre, les commissaires de police sont tenus, à la demande de tout auteur d'un logiciel protégé par la présente loi ou de ses ayants droit, d'opérer une saisie-description du logiciel contrefaisant, saisie-description qui peut se concrétiser par une copie.

51 – Sous réserve des conventions internationales, les étrangers jouissent en France des droits reconnus par le présent titre sous la condition que la loi de l'Etat dont ils sont les nationaux, ou sur le territoire duquel ils ont leur domicile, leur siège social ou un établissement effectif accorde sa protection aux logiciels créés par les nationaux français et par les personnes ayant en France leur domicile ou un établissement effectif.

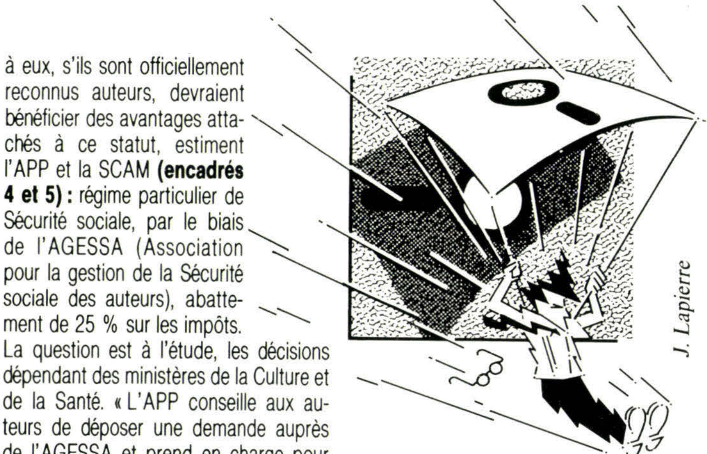
ner qui en est l'auteur. Pas de problème pour les « indépendants ». En revanche, les informaticiens salariés ont suscité moult débats : fallait-il attribuer les droits de leurs créations à l'employeur, comme le souhaitait le Sénat, ou laisser la possibilité de négocier (position de l'Assemblée nationale) ?

Un compromis a été trouvé par l'ajout des mots « sauf stipulation contraire », permettant des dérogations contractuelles à la règle générale.

« Ce point est important, pense Me Benssoussan, car il permettra aux syndicats de négocier des accords soit d'entreprise, soit nationaux, sur les droits des salariés ; cette phrase pèsera lourd dans les rapports entre les partenaires sociaux. »

Autre problème soulevé : à qui appartiendra le programme réalisé par un salarié en dehors de ses heures de travail ? Notamment s'il utilise plus ou moins des données recueillies au sein de son entreprise ? Quelle est la limite entre le savoir-faire propre à l'individu et l'utilisation d'informations ? Chaque cas est particulier, d'où l'idée de prévoir une procédure destinée à régler les contentieux.

Les créateurs « indépendants », quant à eux, s'ils sont officiellement reconnus auteurs, devraient bénéficier des avantages attachés à ce statut, estiment l'APP et la SCAM **(encadrés 4 et 5) :** régime particulier de Sécurité sociale, par le biais de l'AGESSA (Association pour la gestion de la Sécurité sociale des auteurs), abattement de 25 % sur les impôts.



La question est à l'étude, les décisions dépendant des ministères de la Culture et de la Santé. « L'APP conseille aux auteurs de déposer une demande auprès de l'AGESSA et prend en charge pour ses adhérents les recours devant les commissions de Sécurité sociale chargées d'examiner les demandes », précise Daniel Duthil, président de l'Agence. (L'une des conditions pour adhérer à l'AGESSA est d'avoir eu un revenu en tant qu'auteur supérieur à 28 500 F l'année précédant la demande.)

– Article 46. Il supprime la possibilité pour l'auteur d'exercer son droit de re-

LE DROIT D'AUTEUR, DE VIRGILE A NOS JOURS

LA LOI S'ADAPTE AUX INVENTIONS TECHNIQUES

Dans l'antiquité gréco-romaine, aucune loi ne protégeait les auteurs. Les plagiats étaient parfois publiquement dénoncés, mais il s'agissait d'une opprobre morale et l'affaire n'allait pas plus loin. Les possibilités de copies étaient fortement limitées par les techniques de reproduction de l'époque : si vous aviez vécu au temps de Virgile, même en imaginant que vous vous soyez introduit subrepticement dans sa villa pour lui dérober quelques rouleaux de parchemin, pensez aux crampes que vous auriez attrapées, ne serait-ce que pour les recopier à quelques dizaines d'exemplaires... Il faudra attendre les moines, quelques siècles plus tard, pour accepter pareilles conditions de travail !

L'invention de l'imprimerie va se révéler décisive pour la reconnaissance du droit des auteurs. Toutefois, jusqu'au XVIIIe siècle, ce seront surtout les éditeurs qui bénéficieront de privilèges royaux leur accorcant l'exclusivité de l'impression de tel ou tel ouvrage.

La révolution française, par les lois de 1791 et 1793, proclame que « la plus sacrée, la plus personnelle de toutes les propriétés est l'ouvrage, fruit de la pensée d'un écrivain ». Les auteurs de pièce de théâtre doivent désormais donner leur accord avant toute représentation publique, et les héritiers du créateur sont considérés comme propriétaires des ouvrages pendant cinq ans après sa mort.

Ces textes marquaient une étape importante pour le droit d'auteur, et ils seront peu modifiés pendant 150 ans. En 1902, les architectes et les dessinateurs sont reconnus comme auteurs. Il est précisé que les œuvres sont protégées quel que soit leur mérite ou leur destination. En 1910, on établit une distinction entre la propriété de l'œuvre qui peut être achetée par un tiers, et les droits, qui continuent à appartenir au créateur.

Mais là encore, l'évolution technique va bousculer la législation, devenue totalement insuffisante face à la photo, au cinéma, à la radio, aux disques... Qui était l'auteur d'un film ? Que devait-on à l'auteur d'un opéra reproduit simultanément dans un théâtre et à la radio ? La loi de 1957 répondra à ces questions qui faisaient jusque-là l'objet de décisions en jurisprudence.

Encadré 3

LA LOI DE 1957

L'expression « propriété littéraire et artistique », ou encore droits d'auteur, recouvre l'ensemble des droits qui assurent la protection des créateurs d'œuvres littéraires et artistiques, qu'il s'agisse de leurs intérêts moraux ou financiers.

Les œuvres protégées

Les principes directeurs de la loi :
– elle ne protège pas les idées, qui appartiennent à tout un chacun, mais la forme d'expression de l'œuvre ;
– elle protège... « toutes les œuvres de l'esprit, quels qu'en soient le genre, la forme d'expression, le mérite ou la destination » (article 2).

Sont considérées notamment comme œuvre de l'esprit :
– les écrits littéraires, artistiques et scientifiques ; conférences, discours... ; la musique, les arts plastiques, le cinéma ;
– elle protège les formes originales : une forme est originale si elle est l'expression d'une création personnelle. Ceci n'implique pas obligatoirement qu'elle soit nouvelle (originalité absolue). Elle peut s'inspirer de modèles en les adaptant : ce sont les œuvres dérivées (originalité relative). La définition varie selon qu'il s'agit du domaine littéraire, musical ou artistique et les tribunaux apprécient en fonction de chaque cas.

Les personnes protégées et leurs droits

Les auteurs n'ont pas à accomplir de formalités pour que la protection de la loi leur soit reconnue.

On distingue leurs droits moraux et leurs droits pécuniaires.

Les droits moraux : l'auteur a seul le droit de divulguer son œuvre, mais il ne peut interdire les copies réservées à l'usage privé. Il est en droit d'indiquer son nom. Il peut également exercer un droit de repentir ou de retrait vis-à-vis de celui à qui il aurait cédé le droit d'exploitation de son œuvre.

Les droits pécuniaires autorisent l'auteur à contrôler toute exploitation de l'œuvre, qu'elle soit directe (théâtre) ou indirecte (disques, films...). Il bénéficie également du droit de suite : il perçoit (ainsi que ses héritiers pendant 50 ans après sa mort) un pourcentage sur la vente de ses œuvres.

Quand l'auteur laisse le soin à un éditeur ou à un producteur d'exploiter son œuvre, il y a contrat et les modalités de rémunération sont précisées par l'article 35 : il interdit le système du forfait au profit de la participation proportionnelle, sauf exceptions ou consentement mutuel entre les contractants.

L'éditeur a trois types d'obligations : publier l'œuvre dans un certain délai, la diffuser, rendre compte des ventes.

Les sanctions des atteintes au droit d'auteur

L'action la plus rapide est la saisie : « ... les commissaires de police, les juges du tribunal d'instance sont tenus à la demande de tout auteur d'une œuvre protégée par la loi de 1957 ou ses ayants droit, de saisir les exemplaires constituant une reproduction illicite de cette œuvre » (Article 66).

Les sanctions pénales font l'objet de textes d'application dans le Code pénal : il prévoit notamment (art. 426 et 427), en cas de délit de contrefaçon (reproduction, représentation ou diffusion illégale d'une œuvre), que : « La peine sera de trois mois à deux ans d'emprisonnement et de 800 F à 30 000 F d'amende, s'il est établi que le coupable s'est livré, habituellement, aux actes visés aux deux articles précédents. »

A noter : en plus de la protection de la loi de 1957, les dessins et modèles peuvent, si leur forme n'a pas de rapport avec l'objet final (le dessin d'une étoffe par exemple), bénéficier de celle assurée par la loi du 14 juillet 1909. Ils doivent être déposés à l'INPI. Il y a dans ce cas une double protection.

Encadré 4

LA SCAM

(Société civile d'auteurs multimédia)

Société d'auteurs liée à la Société des gens de lettres, sa mission est de recevoir et gérer les droits d'auteurs de ses adhérents, dans le domaine audiovisuel ou logiciel ; d'aider les auteurs dans leurs négociations avec les éditeurs ; de prendre en charge les problèmes contentieux. De plus, la SCAM a créé un service de dépôt de programmes et de documents associés.

Le dépôt est valable pour trois ans et peut être renouvelé. L'opération coûte 150 F pour les personnes physiques et 1 000 F pour les personnes morales (elle n'entraîne pas l'adhésion de l'auteur à la SCAM). Il est délivré à l'auteur un reçu de dépôt.

Après une expérience pilote en matière de logiciels avec le groupe Jawx (voir encadré), la SCAM est en train de revoir ses structures pour les adapter aux conditions créées par la nouvelle loi, et organisera après le Sicob de septembre une réunion d'information sur ses activités.

38, rue du Faubourg-Saint-Jacques, 75014 Paris. Tél. : 322.06.47.

(Voir également encadré 7.)

pentir (droit de reprendre son œuvre après cession) ou de s'opposer à l'adaptation de son logiciel. Le député Alain Richard a justifié ainsi cet amendement : « En matière de logiciel, il faut bien faire la part des impératifs économiques de l'acheteur, et il nous paraît déraisonnable de bloquer la possibilité d'adaptation d'un logiciel acheté par celui qui en a fait l'acquisition – et qui prend souvent le caractère d'un investissement très lourd. » La position du Sénat était la même, « par souci de réalisme économique ».

– Article 47. Il s'agit là aussi d'une dérogation par rapport aux dispositions applicables aux autres œuvres, qui laissent le choix à l'utilisateur de faire quelques copies pour son usage privé. Pour les logiciels, seule est autorisée une copie de sauvegarde. Cet article vise à limiter les pratiques systématiques de copies dans les entreprises utilisatrices.

Conséquences : les contrats entre ces dernières et les sociétés de logiciels vont être souvent modifiés. Pour Me Algrin : « Il faudra spécifier le nombre de personnes susceptibles d'utiliser le logiciel acquis car le prix en dépendra, vu l'interdiction des copies prévues dans la loi.

Evidemment les commerçants devront être raisonnables, sinon ils favoriseront le piratage. »

Les problèmes de propriété des logiciels entre les SSII et les utilisateurs ont failli être réglementés, mais l'amendement a été retiré et ils seront donc réglés contractuellement. « Il nous semble malencontreux que la loi vienne dire d'avance dans quel sens ce contrat tranchera sur la question de la propriété du résultat », a déclaré Alain Richard.

Dans la mesure où elles apportent leur savoir-faire et leurs outils, les SSII ont le statut d'auteur. Elles négocient la cession d'une partie de leurs droits, qui varie notamment selon le type de logiciels ; elles peuvent ainsi accorder un droit d'utilisation exclusif dans le cas de « spécifiques » où la contribution de l'utilisateur a été particulièrement importante. L'accès au programme source donnera aussi matière à discussion : l'utilisateur veut se garantir par rapport à une éventuelle faillite de la SSII, qui, elle, de son côté, souhaite garder les fondements de son savoir-faire. L'accès à ce programme peut toutefois se faire par l'intermédiaire d'un tiers (un huissier, l'APP s'en charge aussi), qui ne le communiquera qu'en cas de défaillance du concepteur *(2)*.

– Article 48. La durée de protection est portée à 25 ans (contre 50 pour les autres œuvres), sur proposition du Sénat qui a mis en avant deux arguments : une protection prolongée apparaît dérisoire vu la rapidité d'évolution des techniques informatiques ; il est préférable de s'aligner sur les brevets (20 ans). 25 ans était toutefois le temps minimal exigé pour être en accord avec la convention internationale de Berne qui prévoit ce délai pour les « œuvres d'art appliquées à l'industrie ». Les logiciels appartiennent-ils à cette catégorie ? Ce point est contesté par certains juristes qui auraient souhaité

LA DURÉE DE PROTECTION DES LOGICIELS EST DÉSORMAIS PORTÉE À 25 ANS



Jean Martin, chargé d'enseignement à l'université Paris-Dauphine, avocat à la cour, conseiller juridique à l'agence Octet. Expert auprès de la Communauté européenne.



André Bertrand, directeur des services juridiques de la NCR, président de l'Association française du droit de l'informatique.

la protection habituelle de 50 ans et entendent bien mener une action pour faire valoir leur point de vue.

– Article 49. La loi de 1957 prônait une rémunération proportionnelle aux résultats financiers, sauf exceptions précises.

Les discussions ont conduit à une subtile dérogation en faveur du forfait. « Nous ne croyons pas réaliste d'imposer aux vendeurs et aux acheteurs de logiciels une rémunération proportionnelle de l'auteur aux produits économiques de ces logiciels... parce qu'il s'agit d'un bien économique d'une nature particulière qui est d'ailleurs classé comme un investissement dans les comptabilités tant publiques que privées... », a déclaré Alain Richard à l'Assemblée nationale.

– Article 50. Il concerne les modalités d'exécution de la saisie contrefaçon.

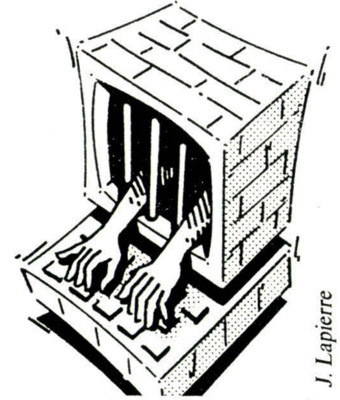
Dans la loi de 1957, l'auteur peut faire procéder à une saisie des copies illicites de son œuvre, par un commissaire de police. Le député Jean Foyer a demandé de subordonner les saisies à une ordonnance rendue sur requête par le président du tribunal de grande instance, et de prévoir la présence d'un expert lors de l'opération de saisie. Cet amendement adopté par l'Assemblée a deux objectifs : maintenir la possibilité de saisie tout en évitant de « consacrer un pouvoir d'intrusion dans les entreprises » ; tenir compte de l'aspect ésotérique que peut avoir un logiciel pour un non-spécialiste : l'expert évaluera plus facilement que le commissaire de police s'il y a réellement contrefaçon.

– Article 51. Il accorde aux étrangers les droits reconnus par la loi française sur la protection des logiciels (sous réserve de réciprocité de la part de leur propre pays).

Le droit face à la révolution informatique

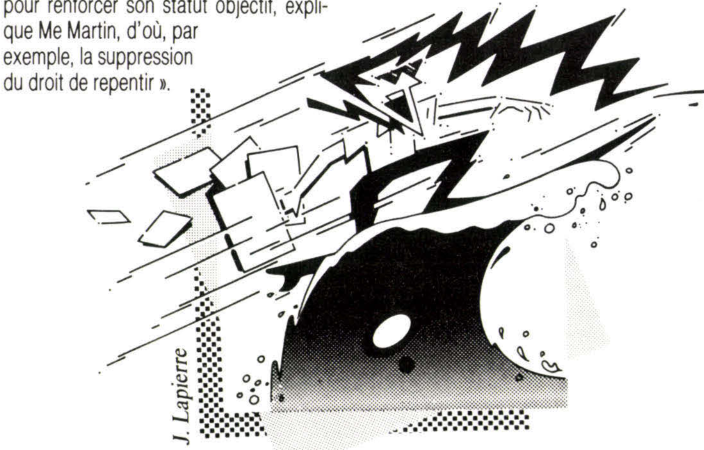
La plupart de ces adaptations du texte de 1957 révèle la nature particulière, complexe, du logiciel. L'appel au réalisme économique, souvent mentionné au cours des discussions, le prouve. « Dans le cadre de l'acte de création, pense Me Benssoussan, le logiciel est évidemment une œuvre de l'esprit ; mais du point de vue de l'utilisateur, c'est une marchandise, parce qu'il est consommé dans un processus de production. »

Parallèlement, alors que la loi de 1957 mettait l'accent sur l'œuvre comme expression de la personnalité, les amendements propres aux logiciels « restreignent ce caractère subjectif du droit d'auteur pour renforcer son statut objectif, explique Me Martin, d'où, par exemple, la suppression du droit de repentir ».



Des situations originales vont naître dans un avenir proche, qui appelleront des réponses nouvelles de la part des magistrats. Que dire par exemple « des types de créations dans lesquelles un professionnel aura mis au point une œuvre ouverte qu'il aura incorporée dans un machine, à charge pour un tiers – interprète, amateur, utilisateur, consommateur – de parachever et particulariser cette pré-structuration pour en faire une œuvre tout à fait originale ?... A quoi le droit d'auteur va-t-il s'appliquer : au résultat définitif de création... ou à la pré-structuration incorporée dans la machine ? » *(3)*. Les systèmes experts répondent parfaitement à cette définition, notamment ceux vendus sous forme de moteur d'inférence que l'utilisateur adaptera à ses propres données. Les auteurs de l'article donnent d'ailleurs un élément de réponse : « ... On ne saurait nier que l'œuvre matrice, si elle révèle une moindre trace de personnalité certes, mérite bel et bien d'être protégée, même si le résultat final reste entre les mains d'un tiers. »

Mais s'il touche des droits sur la vente de son système expert ou de son programme de CAO, on imagine mal un auteur en revendiquer aussi sur les créations réalisées par d'autres avec son logiciel. Ou le concepteur d'un traitement de texte réclamer des droits sur les ma-



Encadré 5

L'APP

(Agence pour la protection des programmes)

C'est une association régie par la loi 1901, qui s'est créée en décembre 1982.

Ses objectifs : défendre les personnes physiques ou morales auteurs de programmes et les aider à lutter contre les contrefaçons, imitations frauduleuses ou le piratage.

Elle intervient à trois niveaux : « prévention, intervention, règlements des litiges ».

L'APP prend en dépôt la copie des programmes sources et leur attribue un numéro d'ordre. Les produits peuvent alors être commercialisés avec la mention « France-Logiciel » suivie du numéro de dépôt.

Les frais de dépôt sont de 1 200 F par progiciel et de 500 F pour les mises à jour.

L'agence conseille ses déposants en cas de contentieux, et a déjà effectué de nombreuses saisies en contrefaçon (voir encadré).

119, rue de Flandres, 75019 Paris. Tél. : 203.03.03.

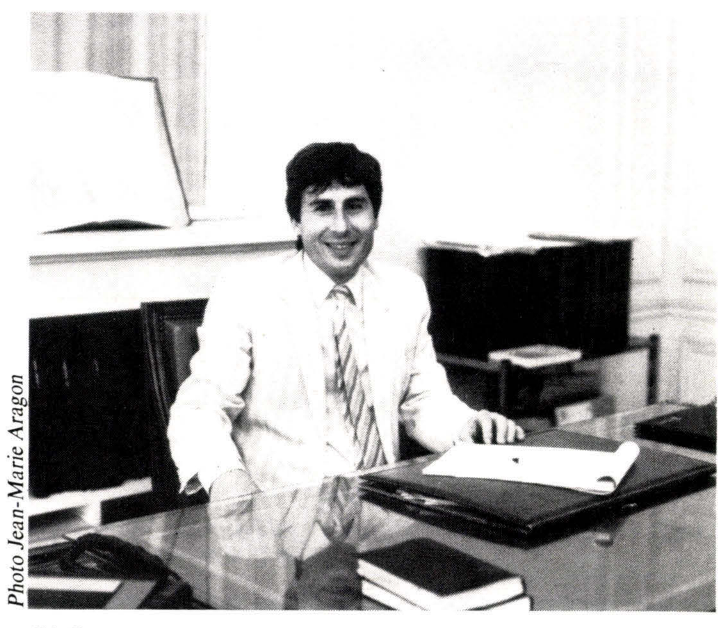


Photo Jean-Marie Aragon

Alain Benssoussan, avocat à la cour de Paris, chargé d'enseignement à l'université de Paris VIII et à l'ENST. Auteur d'un traité de droit de l'informatique et de la télématique. Membre du Comité scientifique de Sécuricom.



LA SAISIE D'UNE COPIE PIRATE AVEC L'APP

Logi-compta, une SSII parisienne d'une quinzaine de personnes, spécialisée dans les progiciels de gestion. « Un jour, raconte le co-gérant Daniel de Condé, un utilisateur a fait appel à nous pour un dépannage et nous nous sommes rendus compte qu'il n'était pas répertorié parmi nos clients. » Cette personne savait-elle qu'elle utilisait une copie ? « Elle ne se posait pas de questions ; nous l'avons rappelée discrètement afin de vérifier si elle utilisait bien le logiciel pour ses besoins propres, ce qu'elle a confirmé. » En fait, il s'agissait d'une PME. « Dès le lendemain de l'incident, le comptable qui s'est révélé être le diffuseur de la copie nous a d'ailleurs téléphoné, très gêné, pour nous dire que cette entreprise n'avait pas à nous contacter. »

Quand Logi-Compta a eu la quasi-certitude qu'il s'agissait d'une copie pirate, elle a demandé l'intervention de l'Agence pour la protection des programmes, où elle avait fait préalablement dépôt des siens.

« J'ai communiqué à l'APP les différentes adresses de la PME, car nous ne savions pas où se trouvait l'ordinateur, et mandaté un commissaire de police pour qu'il effectue une saisie. » Ces démarches n'ont pris que quelques jours et le commissaire s'est rendu aux différentes adresses accompagné d'un expert de l'APP. Il a demandé au gérant de la société s'il utilisait bien le logiciel en question, ce qu'il a tout à fait reconnu, en précisant que celui-ci lui avait été fourni par un comptable.

« Le commissaire a fait lancer le programme par l'expert et a constaté que notre copyright figurait à l'écran et que le numéro de licence utilisé était celui de notre véritable client ; il a dressé un procès-verbal et l'expert a effectué une copie des logiciels litigieux. »

Dans un deuxième temps, le comptable a été convoqué à la police judiciaire pour s'expliquer et a reconnu les faits. « Nous sommes donc en cours de procédure pour contrefaçon contre la société utilisatrice et contre le copieur. »

Daniel de Condé pense-t-il que le piratage pourrait être résolu en améliorant les protections ?

« On peut toujours rendre plus difficile le déplombage, mais il ne faut pas non plus tomber dans le piège de la sophistication au détriment de nos prix ou du développement de nouveaux produits. »

nuscrits tapés à l'aide de son programme.... Une décision anglaise a d'ailleurs récemment considéré, dans le cas d'un ordinateur générant automatiquement des données, que celles-ci étaient protégées mais que leur auteur était celui qui avait utilisé la machine.

Les jeux vidéo : esprit, es-tu là ?

Le jeu « Centipède » d'Atari avait fait l'objet d'un copyright en 1981 aux Etats-Unis, et les auteurs avaient établi avec cette société un contrat de cession pour l'exploitation du jeu en France.

Et voilà que se diffusèrent mystérieusement en 1982 des jeux ressemblant étrangement au Centipède... mais fabriqués par la société italienne Sidam.

Atari demande alors la saisie en contrefaçon. Sidam répond que les jeux sont des objets industriels, non protégeables au titre de la propriété artistique.

Conclusion du tribunal : il s'agit d'une œuvre visuelle sur fond sonore à rattacher au cinéma.

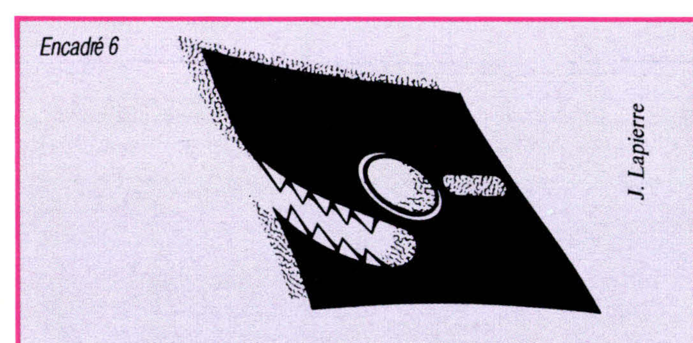
Mais, le 4 juin 1984, la chambre criminelle de la cour de Paris a infirmé les conclusions du tribunal correctionnel. Il n'y a pas lieu, dit-elle, de « sacraliser le logiciel au point de le hisser au rang des œuvres de l'esprit. Les éléments d'un jeu électronique comme ceux d'un ordinateur relèvent en fait de la structure d'un simple objet industriel. »

Ce jugement a été très critiqué, mais il n'est pas le seul. Plus récemment, le 20 février 1985, la même Cour a refusé également le caractère d'œuvre artistique au jeu Burnin Rubber. D'un côté, elle juge ce jeu non original, c'est son droit ; on notera tout de même un certain parti-pris : « Les images de Burnin Rubber sont d'une inspiration des plus banales, comme d'ailleurs celles que l'on trouve généralement dans les jeux vidéo... ». Mais de plus, elle généralise complètement son point de vue et déclare que « la caractéristique d'une œuvre artistique est son intangibilité », ce qui est contradictoire selon elle avec Burnin Rubber « ou tout autre jeu vidéo du même genre », puisque le rôle du joueur est précisément « d'intervenir dans le déroulement des sons et images programmés ».

On peut toutefois espérer que les positions vont se clarifier. Consulté sur ce point, juste après le vote de la nouvelle loi, André Bourdalé-Dufau, sous-directeur des Affaires juridiques au ministère de la Culture, nous a indiqué que « les jeux vidéo, dans la mesure où ils intègrent des logiciels ont maintenant la possibilité d'être protégés ».

Pour Me Martin, il faudrait considérer les jeux comme un ensemble complexe, incluant scénario, images et sons, dont le logiciel est le moteur. Chaque élément

Encadré 6



QUELQUES CONSEILS PRATIQUES POUR LES AUTEURS

Certains auteurs hésitent à présenter leur logiciel à un éditeur de peur de se voir opposer un refus... et de constater quelque temps plus tard que leur création n'est pas tombée dans l'oreille d'un sourd... C'est pourquoi il peut être utile, après l'entretien, d'envoyer une lettre à l'éditeur rappelant la conversation et le projet soumis, en mentionnant éventuellement que celui-ci a été déposé. Une façon de prendre acte de la communication du projet à un tiers...

Il est également souhaitable de déposer le logiciel une fois terminé. Pourquoi cette procédure que la loi ne rend pas obligatoire ? Tout simplement pour prévoir un litige futur. L'auteur devra peut-être un jour faire la preuve qu'il est bien le créateur d'une certaine œuvre à une date déterminée. La SCAM et l'APP acceptent les dépôts.

En cas de collaboration, les co-auteurs doivent mettre au clair les rôles et les droits de chacun, de préférence dès le début des travaux, ce qui facilitera les négociations ultérieures avec l'éditeur.

Pour procéder à la cession des droits, **une discussion approfondie est indispensable sur les modalités du contrat.**

Plusieurs points sont importants et doivent être précisés :

- **Le nombre d'exemplaires que l'éditeur doit produire.**
- **Le délai de commercialisation.**
- **Le type de rémunération (proportionnelle ou forfaitaire), son montant, les acomptes éventuels ; en cas de pourcentage, prévoir s'il sera calculé sur le prix public ou sur le prix « distributeurs ».**
- **L'étendue de la cession des droits dans le temps et dans l'espace ; ainsi, dans la négociation avec un éditeur que l'on sait plus ou moins bien diffusé selon les pays, il peut être souhaitable de tenir compte de cette réalité et de ne céder ses droits que pour certains territoires.**
- **Le type de matériel ou de support sur lequel sera commercialisé le logiciel. L'auteur et l'éditeur précisent le ou les ordinateurs pour lequel les droits sont concédés et prévoient éventuellement des diffusions télématiques, TV, photographiques...**
- **D'après l'article 59 de la loi de 1957, l'éditeur est tenu de rendre compte de ses ventes. La procédure de contrôle de la part de l'auteur peut être précisée.**
- **Il en est de même pour l'étendue et la rémunération des droits dérivés (transpositions, traductions...) ; imaginez que l'on vende un jour à des milliers d'exemplaires sous forme de jouets le personnage que vous avez imaginé dans votre jeu vidéo...**
- **L'auteur s'engage sur l'originalité de sa création et garantit le bon fonctionnement du logiciel ; il s'engage à procéder aux éventuelles modifications en cas de défauts constatés dans un certain délai après la remise du programme.**
- **Le nom de l'auteur devra figurer sur les éléments du package.**

(Cette liste n'est pas limitative... et ne peut remplacer la consultation d'organismes ou de juristes spécialisés.)

peut constituer une œuvre en soi et l'originalité doit être examinée au cas par cas, au niveau de chacun de ces éléments et de l'ensemble formant le jeu.

Il rappelle à ce sujet que les jeux sont souvent créés en équipe et que la loi de 1957 distingue l'œuvre collective, effectuée sur l'initiative d'une personne qui la publie et à qui elle appartient, et les œuvres de collaboration où chacun peut prétendre à un droit sur l'ensemble. « Les jeux constituent souvent une œuvre de collaboration, mais cela dépend bien entendu des conditions de réalisation ». (voir **encadré 6**).

En télématique, la protection peut se poser pour les dessinateurs et les scénaristes qui imaginent le déroulement des pages et pour tous ceux qui collaborent à la conception du message. « Les maquettistes peuvent bénéficier des dispositions sur les dessins et modèles. »



L'image digitalisée

La protection de l'image digitalisée devrait être possible, dans l'esprit de la loi, si elle remplit certaines conditions.

Il faut en effet distinguer deux cas.

Si je reproduis, en la digitalisant, une œuvre déjà existante (photo, peinture...), l'accord de son auteur et de son propriétaire est indispensable ; en revanche, il n'est pas évident du tout que je fasse acte de création, mais j'ai tout de même une marge de liberté. « Il est intéressant de comparer ce cas avec celui des cameramen, explique Me Martin. Ils peuvent se limiter à suivre les directives du réalisateur, mais ils ont parfois une marge d'initiative et la jurisprudence a eu l'occasion de s'appuyer sur ce type de distinction. » Le raisonnement est semblable pour le vidéodisque : dans le travail de colorimétrie, du report des décors... on peut faire preuve d'originalité.

Conclusion : pas de réponse absolue ; en cas de litige, les tribunaux seront amenés à examiner en détail chaque cas pour accorder ou refuser la protection au regard de la loi de 1957. « Il faut toutefois prévoir la possibilité de reconnaissance du droit d'auteur, dans le contrat passé entre le réalisateur de l'image digitalisée et celui qui en finance l'exploitation, en raison précisément de cette incertitude et afin d'éviter un vide dans le cas où un droit d'auteur serait reconnu par un Tribunal », ajoute Me Martin.

Deuxième hypothèse : je crée une image digitalisée sans prendre de mo-

Encadré 7

UNE EXPERIENCE PILOTE AVEC LA SCAM

Dès 1983, les membres de Jawx, groupe de création composé d'artistes indépendants, spécialisé dans les logiciels de jeux et d'éducation, ont ressenti le besoin d'une structure qui gère leurs droits et s'occupe du statut des auteurs informatiques. « Nous avons adhéré à la SCAM et collaboré avec des juristes pour mettre au point un contrat type, celui précisément que propose actuellement cette société d'auteurs. Il sera remis à jour pour tenir compte de la nouvelle loi, mais il peut déjà être exploité. »

Le groupe a évidemment été le premier à l'utiliser, avec des éditeurs français mais aussi étrangers puisque son chiffre d'affaires principal est réalisé à l'exportation. « Il faut voir que de nombreux auteurs rencontrent des problèmes énormes : non-paiement des royalties, signature de contrats qui n'en sont pas, etc. Ce contrat-type comprend les clauses qu'il est indispensable de régler avant de signer, telles que le type de rémunération, la durée de cession des droits, les pays concernés, etc. »

Quelle est la philosophie commerciale du groupe ? « Notre principe général est celui du cloisonnement : nous négocions un contrat par machine, par pays et par jeu. » Les membres de Jawx refusent ainsi systématiquement l'exclusivité mondiale en faveur d'un seul éditeur, quel que soit le jeu, un bon moyen d'éviter de prendre de trop grands risques en cas de faillite de leur partenaire. « En fonction du produit, nous choisissons le meilleur éditeur pour ce logiciel précis dans tel territoire ; ainsi, nous avons traité récemment avec British Telecom, qui pourra diffuser nos jeux en Italie et Norvège, car il est très bien introduit sur ces marchés. »

Le groupe se tient donc très au courant de l'évolution des entreprises éditrices et suit de près leurs compétences respectives.

« Nous ne négocions pas forcément avec le plus gros dans chaque pays, mais plutôt avec le plus spécialisé par rapport au produit. »

dèle. Là encore, elle ne sera pas pour cela originale... Admettons qu'elle le soit ; je suis protégé. Mais suis-je le seul ?

Bien souvent, le concepteur fait réaliser le programme de digitalisation par un informaticien, et on peut parler alors de conjonction de moyens. A discuter dès le début de la collaboration...

Et les idées, au fait ?

Pour Me Martin, ces problèmes ne sont pas réglés. Il estime qu'il faudrait mettre au point une législation spécifique pour les créations de l'esprit. En effet, selon la loi de 1957, ces dernières ne sont pas forcément des œuvres, si elles ne répondent pas au critère d'originalité de forme. En revanche, que ma réalisation soit originale ou pas, j'ai besoin de la protéger puisqu'elle a nécessité des investissements et du travail. Certes, les cas de concurrence déloyale sont prévus par le code civil, mais la réglementation reste insuffisante.



J. Lapierre

Dans le même sens, Me Benssoussan souligne l'importance croissante des idées et de l'information dans notre économie. « Il faut aujourd'hui repenser le fait que l'idée est de libre parcours. On ne peut plus tolérer, à une époque où l'élément clé de nos sociétés est l'information, que celui-ci ne soit pas doté de valeur... » Contradiction qui suscitera sans doute de nombreux débats dans les prochaines années... ■

ANNICK KERHERVE

---

(1) André Bertrand, « La brevetabilité des programmes d'ordinateur », Expertises, *n° 55.*
(2) André Bertrand, « Les relations utilisateur/SSII », Expertises, *n° 72.*
(3) Marie-Christine Piatti et Yves Gaubia, « La création artistique assistée par ordinateur », Revue internationale du droit d'auteur, *n° 118, octobre 1983.*

Bibliographie

– *La revue* **Expertises des systèmes d'information,** *« mensuel du droit de l'informatique ». Une mine de renseignements, actualités et articles de fond. (119, rue de Flandres, 75019 Paris. Tél. : 203.03.03.)*

– *André Bertrand,* **Protections juridiques du logiciel,** *Editions des Parques, Paris, 1984.*

– *Xavier Linant de Bellefonds et Alain Hollande,* **Le droit de l'informatique,** *Delmas, Paris, 1984.*

– *Agence Octet,* **Jeux vidéo et informatique, guide des droits et démarches du concepteur auteur.** *(11, bd Sébastopol, 75001 Paris. Tél. : 261.84.10).*

– *G. Bertin et I. de Lamberterie,* **La protection du logiciel, enjeux juridiques et économiques,** *Librairie générale de droit et de jurisprudence, Paris, 1985.*

LE LANGAGE DE LA PUISSANCE

UNE CRÉATION PHILIPPE KAHN
300.000 LOGICIELS VENDUS AUX USA

PLUS VITE, PLUS FACILE, LE LANGAGE QUI VOUS PERMET D'UTILISER A FOND VOTRE ORDINATEUR

• Vitesse de compilation
Turbo Pascal compile en mémoire et en une seule passe, à la vitesse d'environ 100 lignes/seconde.

• Editeur-compilateur intégrés
L'ensemble éditeur-compilateur réside en mémoire. Lorsque votre programme est entré, vous le compilez en tapant simplement sur une touche.
Si une erreur survient à la compilation, l'éditeur est appelé et l'erreur retrouvée dans le code source.

• Un langage toutes applications
Toutes vos applications peuvent être écrites avec Turbo Pascal : gestion, enseignement, calculs, logiciels systèmes, jeux, graphisme, recherche, etc..

LE PASCAL « SANS PEINE » AVEC TURBO TUTOR

Débutants ou confirmés, Turbo Tutor vous guide dans l'écriture de vos programmes. Il vous explique clairement les notions les plus « pointues » et vous fournit des exemples directement utilisables en Turbo Pascal.
Turbo Tutor ne coûte que 400 F.
Il comprend 1 manuel en français (200 pages) et 1 disquette reprenant tous les exemples du livre.

TURBOPASCAL 3.0
plus puissant, 5 fois moins cher
625 F HT pour CPM-80
800 F HT pour PC/MS DOS
l'ensemble éditeur-compilateur
+ le manuel en français (300 pages)
+ 1 micro-calque (petit tableur écrit en Turbo pascal).

AVEC TURBO PASCAL

- VOUS PROGRAMMEZ EN FRANÇAIS
- VOUS NE PAYEZ PAS DE ROYALTIES
- VOUS BÉNEFICIEZ D'UNE GARANTIE

Si après avoir étudié le manuel Turbo Pascal (en français), vous ne désirez pas le conservez, renvoyez le tout et nous vous rembourserons immédiatement (dans une limite de 15 jours et si la disquette n'a pas été utilisée).

BON A DÉCOUPER ET A RENVOYER A FRACIEL

TURBOPASCAL 3.0 MS

Je désire recevoir par retour :
☐ Turbo Pascal 3.0
☐ 625 F HT pour CPM-80
☐ 800 F HT pour PC/MS DOS. CPM-86
☐ Turbo 87
1.350 F HT permet d'utiliser le coprocesseur 8087
☐ Turbo Pascal BCD
1.350 F HT
☐ Turbo Pascal 87 + BCD
1.650 F HT
☐ Turbo Tutor
400 F HT
· TVA en sus : 18,60 %

REMPLIR SOIGNEUSEMENT POUR UN TRAITEMENT RAPIDE

ordinateur : ....
Disque : ☐ 3'' ☐ 3 1/2'' ☐ 5 1/4'' ☐ 8''
DOS : ☐ CP/M80 ☐ CP/M86 ☐ MS-DOS ☐ PC-DOS

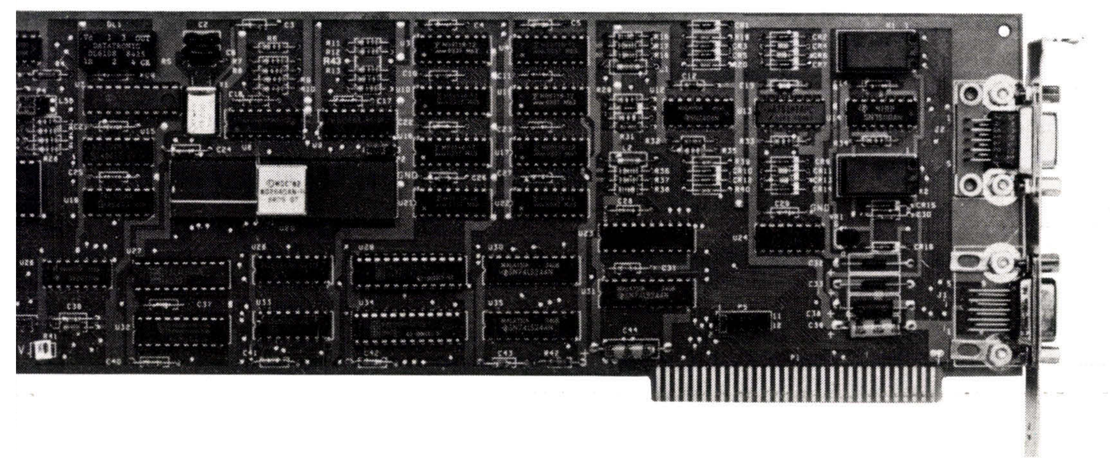
règlement joint ☐
carte bleue (date d'exp.) __/__
contre-remboursement (+ 25 F) ☐
signature :

NOM ....
ADRESSE ....
TÉL. : ....

Pour vos commandes, renseignements, documentation gratuite, **mise à jour 2.0 en 3.0** ; ou pour contacter notre assistance téléphonique : 47.64.08.52.

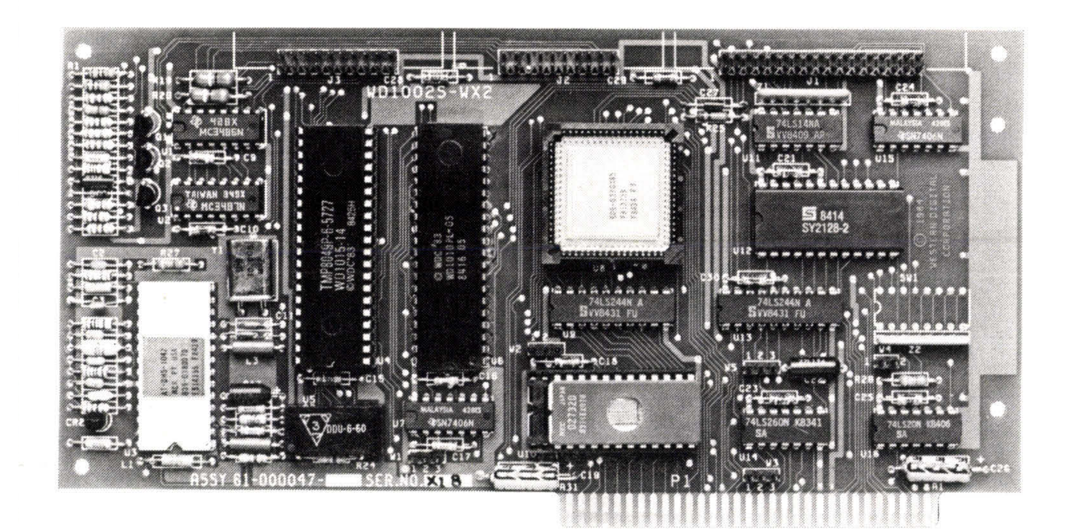
FRACIEL
42, rue des Prébendes
37000 Tours

WESTERN DIGITAL : ET MAINTENANT LES CARTES.



La plupart des constructeurs de micro-ordinateurs et fabricants OEM font confiance à Western Digital et utilisent ses chips contrôleurs pour piloter les disques durs ou disques souples qu'ils intègrent dans leurs propres produits.

Aujourd'hui, Western Digital présente une série de cartes intégrant les circuits qui ont fait sa renommée afin de répondre aux nouvelles exigences des utilisateurs.



CONTROLEUR D'ACCES AU RESEAU TRANSPAC

WD 4025
Interfaçage **IBM PC, XT, AT**
Norme CCITT X-25
Livré avec logiciel associé.

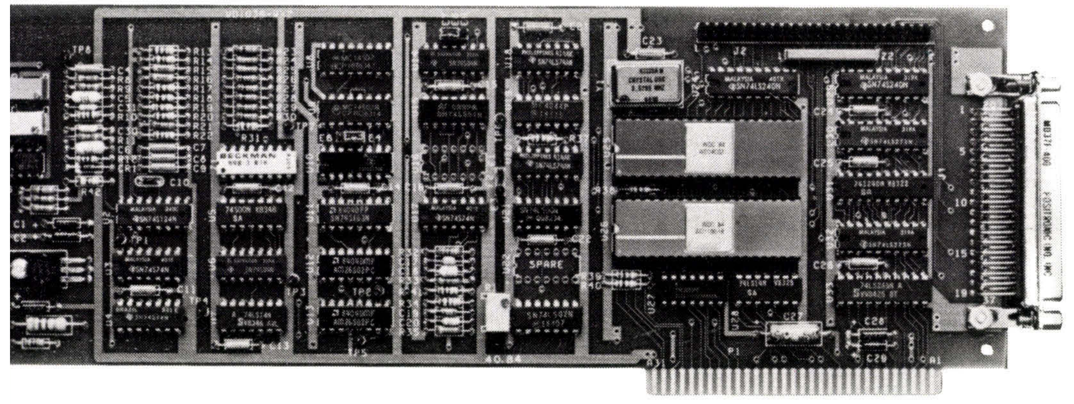
CONTROLEUR DISQUE WINCHESTER 5 1/4"

WD 1002-SHD
Interfaçage SASI - ST-506
Format 5,75" x 8"

CONTROLEUR FLOPPIES / WINCHESTER

WD 1002S-AS
Interfaçage SASI - ST-506
Format 5,75" x 8"

WD 1002S-WX2
Interfaçage compatible **IBM PC**
Format 3,85" x 8"
Livré avec logiciel associé



CONTROLEUR STREAMER 1/4"

WD 1036 -SHD
Interfaçage SASI - QIC 36
Format 5,5" x 8"

WD 1036-WX2
Interfaçage compatible **IBM PC/XT**
QIC 36 Format 3,85" x 13"
Livré avec logiciel associé

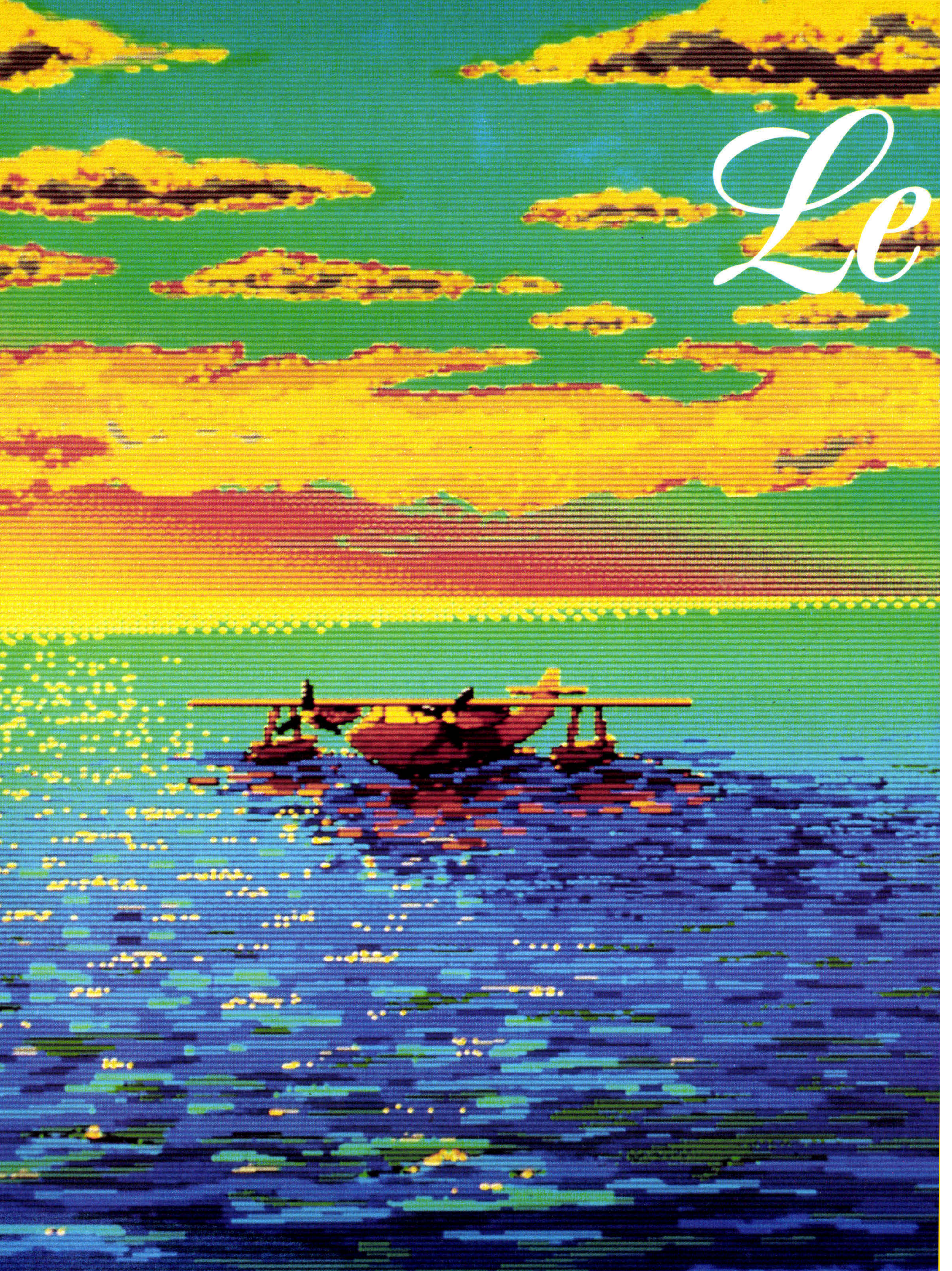
Pour plus de renseignements appelez notre Service Informations Téléphoniques (SIT) : (1) 757.31.33 ou écrivez à Technology Resources 114, rue Marius Aufan, 92300 Levallois-Perret Télex 610657 Télécopie 757.98.67.

WESTERN DIGITAL

Domino Ketchum

SERVICE-LECTEURS N° 130

LE PILOTAGE INFORMATIQUE TECHNOLOGY RESOURCES SA


Le

s aventuriers de l'image informatique

Le monde de l'image est en pleine évolution. Il occupe chaque jour une place plus importante dans notre vie privée ou professionnelle. Les systèmes graphiques modernes offrent à tous la possibilité de synthétiser et d'animer toutes sortes de figures en deuxième ou troisième dimension, et ce à faible coût.

De nouveaux « pionniers » isolés ou de nouvelles sociétés naissent dans tous les pays pour s'exprimer dans ce nouvel art du XXe siècle et pour répondre à des besoins de plus en plus croissants dans des domaines tels que l'architecture, l'ingénierie, la médecine, le cinéma, la publicité, sans oublier les futures télévisions privées.

Micro-Systèmes vous propose dans ce numéro de faire le point sur l'image électronique. Vous pourrez ainsi, par exemple, construire votre propre palette graphique 512 couleurs adaptable sur tous les micro-ordinateurs et réaliser par vous-même de véritables images fractales.

Ceux qui s'intéressent à l'art pourront s'inspirer du travail technique et artistique des nouveaux créateurs. Les lecteurs de *Micro-Systèmes*, nous n'en doutons pas, sauront tirer profit de telles informations et, pourquoi pas, concevoir et fabriquer les outils de demain, découvrir de nouvelles applications et devenir eux-mêmes des aventuriers de l'image informatique. ■

L.M.

LA PLUPART DES MICRO-ORDINATEURS BÉNÉFICIENT D'UNE POSSIBILITÉ GRAPHIQUE DE BASE.

La représentation graphique sous toutes ses formes est appelée à un brillant avenir, car non seulement elle coïncide avec un besoin universel (concevoir, créer, dessiner, visualiser...), mais encore elle se trouve bénéficier de l'augmentation de capacité des machines, aussi bien en matière de mémoire vive que de rapidité et de capacité de traitement des microprocesseurs.

La plupart des micro-ordinateurs jouissent d'une possibilité graphique de base plus ou moins importante. Dans les machines domestiques, celle-ci est faible et dans tous les cas en rapport assez étroit avec le prix...

Les possibilités graphiques internes sont liées à un problème de coût qui prend sa source dans la quantité de mémoire nécessaire. Exemple : une machine a une résolution de 256 x 256 points en 8 couleurs simultanées. Chaque pixel de l'écran correspondant est composé de trois points de phosphore donnant les trois couleurs fondamentales (Rouge, Vert, Bleu). Si l'on utilise un bit par point, on obtient huit couleurs simplement par combinaison de ces trois points (voir tableau ci-dessous). Cela signifie que l'image nécessite 256 x 256 x 3 bits, soit 196 608 bits ou 24 576 octets pris sur la mémoire vive à usage général dans les machines domestiques.

En diminuant le nombre de couleurs, on peut augmenter la résolution sans toucher à la taille de la mémoire vive. Ainsi, une taille de MEV de 24 576 octets pourra être utilisée pour 256 x 256 points en 8 couleurs ou 512 x 256 en 4 couleurs ou 512 x 512 en monochrome.

En refaisant le même calcul avec une résolution (excellente) de 640 x 500 en 8 couleurs, on obtient 640 x 500 x 3 soit 120 Ko de mémoire nécessaire. Si l'on cherche à obtenir des nuances par dosage de la luminosité de chaque point, le nombre de bits nécessaires s'accroît considérablement. Ainsi, et suivant le même principe que pour les couleurs, huit nuances de vert nécessiteront 3 bits pour être codées. Si l'on prend le même nombre de possibilités pour le rouge et le noir, cela signifie qu'il faudra utiliser 9 bits pour le codage des couleurs qui pourront donner 8^3 teintes, soit 512. La mémoire vive nécessaire, pour une résolution de 640 x 500, commence alors à être très importante (640 x 500 x 9 = 360 Ko). Outre le coût, lorsque la mémoire devient trop importante à gérer, des processeurs spécialisés doivent prendre la relève du principal, qui ne peut suffire et n'est pas assez rapide. La plupart des machines sont donc limitées pour ces raisons, et seules celles qui acceptent des cartes additionnelles sont susceptibles d'acquérir, par ce biais, des performances graphiques dignes de ce nom.

Quelle résolution ?

En parlant en pixels, les ordinateurs familiaux, dont la mémoire est limitée, dépassent rarement quelques dizaines de milliers de pixels en 4, 8 ou 16 couleurs. Cela est satisfaisant pour les loisirs et les jeux, mais ne permet aucune application sérieuse. Les machines semi-professionnelles sont dans la gamme de 100 à 200 000 pixels, ce qui peut paraître beaucoup, mais est en réalité à peine suffisant pour une utilisation journalière. La carte graphique IBM/PC, devenue un véritable standard de fait, donne par exemple 640 x 200 en monochrome ou 320 x 200 en quatre couleurs. Cela suffit pour des graphiques mais s'avère très fatigant lors d'utilisation de longue durée en saisie de données ou traitement de texte. Le minimum pour obtenir le confort visuel qui évite à l'œil de voir les points composant l'écran, à quelques dizaines de centimètres, se situe vers 300 000 pixels minimum.

C'est ce qu'offrent en standard des machines comme le Toshiba T300, le BFM 186 ou le français Toutatis de Micromos. Les confortables terminaux graphiques professionnels vont plus loin et figurent pour la plupart dans la gamme 500 000 à 1 000 000 de pixels. A signaler qu'IBM propose depuis peu pour le PC une carte graphique d'usage courant, moins chère que la professionnelle, mais d'une résolution double par rapport à celle fournie en standard.

Force est de constater, également dans ce domaine, que les Japonais demeurent les champions incontestés du graphisme, tout au moins dans le secteur grand public. L'obligation en particulier de reproduire des caractères kanji au dessin complexe, et le prix de revient plus raisonnable du hard y sont certainement pour quelque chose.



Le dernier-né d'Amstrad offre une bonne résolution pour un familial.

Combinaison des couleurs sur 3 bits			
Rouge : Vert : Bleu :	Premier bit Second bit Troisième bit		
	Bit 1 Rouge	Bit 2 Vert	Bit 3 Bleu
Noir	0	0	0
Bleu	0	0	1
Vert	0	1	0
Cyan	0	1	1
Rouge	1	0	0
Magenta	1	0	1
Jaune	1	1	0
Blanc	1	1	1


Toshiba.

Le Pap de Toshiba « T 300 » : du graphisme et des couleurs assurés.

LE GRAPHISME DES MACHINES (STANDARD) :					
Marque	Type	Résolution	Couleurs	Mémoire vidéo	Processeur(s)
Acorn	BBC	640 x 256	2 à 8		6502A
Acorn	Electron	640 x 256	2 à 8		6502A
Amstrad	CPC 64	640 x 200	2 à 16	16 Ko	Z80
Apple	IIe	256 x 192	6		6502
Apple	Macintosh	512 x 342	monochrome		68000
Apricot (ACT)		800 x 400	monochrome		8086/8089
Atari	600XL	79 x 192	16/256		6502C
Atari	800XL	320 x 192	16/256		6502C
Aquarius (Mattel)		80 x 72	16		Z 80
BBC		640 x 256	2 parmi 16		6502
BFM	186	960 x 625	8	384 Ko	8086/Pg Nec
Canon	AS 100	640 x 400	27		8088
CBS	Adam	256 x 192	8		Z 80
Commodore	64	320 x 200	16		6510
Commodore	VIC 20	176 x 176	16		6502
Commodore	Plus/4	320 x 200	121		7501 Commodore
DAI (Indata)		512 x 244	16		8080/8255/5501
Digital	P350	960 x 240	8/256		PDP11/23 F11
Digital	R100/+	800 x 240	4/4096		8088/Z 80
Dragon	64	256 x 192	8		6809
Einstein (Tatung)		256 x 192	16	16 Ko	Z 80/TMS9129
Epson	QX 10	640 x 400	8		8088/Z 81
Exelvision	EXL	320 x 200	8 mixables	16 Ko	TMS 7020/7041
Hewlett Packard	HP 150	512 x 390			8088
Hitachi	16000	640 x 400	8 sur 16		8088
IBM carte couleur standard et vrais compatibles		640 x 200 320 x 200	monochrome à 16		8088
Entreprise (Lansay)	64	672 x 512	monochrome à 256 c		Z 80
Hector	HRX	241 x 231	8		Z 80
Laser	200	128 x 64	9		Z 80

EN DIMINUANT LE NOMBRE DE COULEURS, ON PEUT AUGMENTER LA RÉSOLUTION SANS TOUCHER À LA TAILLE DE LA MÉMOIRE VIVE.

LE GRAPHISME DES MACHINES (STANDARD) :

Marque	Type	Résolution	Couleurs	Mémoire vidéo	Processeur(s)
Laser	3000	560 x 192	6		6502/8048
Matra Tandy	Alice MC 10	62 x 32	8		6803
Micromos	Toutatis	800 x 600	8	128/512 Ko	iAPX 80186
NEC	PC 9800	640 x 400		96 Ko (opt)	8086
NEC	APC	640 x 475	8		8086
NEC	PC 8800	640 x 400	8		Z 80/7220
Oric	Atmos	200 x 240	8		6502
Rair	1,2,3	760 x 420	8		8088, 8085
Sinclair	ZX Spectrum	256 x 192	8		Z 80
Sinclair	QL	256 x 256 512 x 256	8 16		68000/8049
Sharp	MZ 3541	640 x 400	8		2 x Z 80
Sharp	MZ 820	640 x 400 320 x 200	1 4		Z 80
Sharp	MZ 5600	640 x 400	8		8086
Squale		256 x 256	16	32 Ko	6809
Sony MSX, Canon V20, et tous les MSX	HB 75F	256 x 192	16	16 Ko	Z 80
Spectravidéo	SV 318	256 x 192	16		Z 80
Texas	TIPC	720 x 300	8		80286/87
Thomson	TO 7	320 x 200	8		6809
Thomson	TO 7-70	320 x 200	16		6809
Thomson	MO5	320 x 200	16		6809
Toshiba	T300 Pap	640 x 500	256 maxi		8088
TRS 80 (Tandy)	CC2	256 x 192	2 à 8		6809
TRS 80 (Tandy)	Mod 2000	640 x 400	8		80186
Victor	S1	800 x 400	monochrome		8088
Wang	PC 001	800 x 300	monochrome		8088
Xerox	16/8	640 x 250			Z 80/8086
Yeno	SC 3000	256 x 192	16		Z 80
Zenith	Z100	640 x 500	8		Z 80/8088

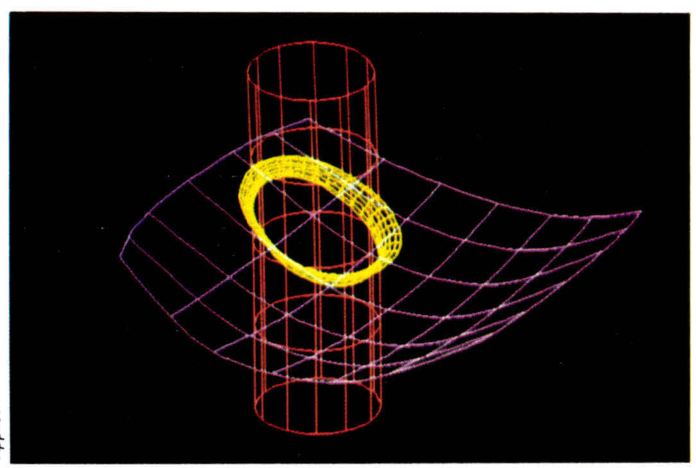
LES LOGICIELS GRAPHIQUES

Les logiciels graphiques sont nombreux et peuvent se regrouper en familles. Pour les ordinateurs familiaux, on trouve des logiciels de dessin à utiliser avec une table traçante, une souris ou un light pen, et capables de tirer le meilleur parti de la résolution limitée. Il y a également quelques programmes d'animation simples.

Pour les machines de résolution suffisante ou spécialisées, il est possible de classer les logiciels en deux familles : la création artistique et le développement industriel.

La création artistique peut être du graphisme en deux ou trois dimensions, avec possibilité d'animation. Le côté industriel est représenté par tous les logiciels de dessin technique, architecture (DAO), etc., en 2D ou 3D, qui englobent l'aide à la conception (CAO). Il faut également citer des logiciels plus pointus, pour la conception des circuits intégrés par exemple, qui, outre le graphisme, sont à même de simuler le fonctionnement du circuit. La frontière entre le côté « artistique » et « technique » est très souvent floue, beaucoup de logiciels autorisent en réalité toutes sortes de graphismes en couleur sans restriction de cet ordre. Beaucoup contiennent la possibilité de numériser des images pour les traiter ensuite comme des dessins. Certains logiciels de DAO ont des prolongements en fabrication, et permettent de générer les codes machines-outils pour produire la pièce conçue à l'écran.

A signaler également que certains logiciels artistiques augmentent la palette des couleurs disponibles sur la machine utilisée en mixant les points de couleurs différentes. Ainsi on obtiendra du bleu clair en alternant des points blancs et bleus, ou de l'orange en alternant des points jaunes et rouges. Cette palette est bien entendu obtenue au détriment de la résolution réelle, qui se trouve divisée par deux dans un exemple tel que ci-dessus. Le tableau ci-dessous donne la plupart des logiciels présents sur le marché. Nous nous sommes limités aux logiciels directement liés au graphisme et avons volontairement laissé de côté un certain nombre de langages aux extensions graphiques parfois puissantes.


Applicon.

Surface Modeling, un logiciel puissant pour l'engineering.

LES LOGICIELS					
Nom	Type	Ordinateur	Mev. Nec.	Couleurs, résolution, cartes	Accessoires utilisés
Applicon Solids Modeling	Modélisation pièces 2D/3D	Applicon VAX			Clavier table
Applicon Grafem Ifad	Analyse contraintes 2/3D	Applicon VAX			Clavier table
Applicon Surface Modeling	DAO/CAO 2/3D	Applicon VAX			Clavier table
Applicon Mechanism Package	Analyse mouvements mécaniques	Applicon VAX			Clavier table
Architrion	Dessin 2/3D - Architecture	IBM PC, BFM 86	256 K	selon micro	Tablette à digitaliser
Autocad	DAO	IBM PC et compatibles	320 K		Tablette, souris
Cadmaster	DAO 2/3D	IBM PC			Tablette, souris
Cadplan	DAO	IBM PC	320 K		Tablette, souris
Caractor	Dessin	Thomson	Std	Std	Crayon optique
Creative Graphics	Création graphique	MSX	Std	16	Trackball, joysticks
ColorMagic	Création graphique	IBM PC		256	Carte ColorPlus, tablette
Computervision CADDS	Modélisation 2D/3D	IBM XT/AT	512 K	16	Tablette
Conception 3D	CAO - DAO 3D	IBM PC	256 K		Traceur, tablette
CLIO	Dessin	DAI			Table traçante
Da Vinci	Bibliothèques Dessins pour MacPaint	Macintosh	128 K		Souris

LE MAXIMUM POUR LES SYSTÈMES ET CARTES COMMERCIALISÉS EST DE 24 BITS, CE QUI PERMET 16 MILLIONS DE COULEURS.

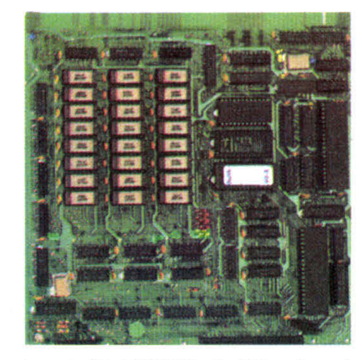
Nom	Type	Ordinateur	Mev. Nec.	Couleurs, résolution, cartes	Accessoires utilisés
EDDY 2	Dessin	MSX		16	Trackball
Graphael	Dessin 3D avec codes machines-outils	Wang/Secapa			
Gixi Imagic 3D	Modélisation - Graphisme 3D	PC XT		256	Tablette, caméra
Graphic Magician	Dessin art - Animation	Atari CBM Apple II	64 K		Joystick, tablette
Graphix 81	Editeur graph.	ZX 81	16 K		
Getris	Simulation graphique 3D				
Imagic 3D	Conception 3D	IBM XT		256	Tablette, caméra
Kongsberg CDM 300	Conception 3D avec parcours machines-outils	Vax, HP 9000 IBM			
Lorigraph	Dessin	MO5 Oric		8	Joystick
MacPaint	Dessin	Macintosh	128 K	monochrome	Souris
Magic	Numérisation Traitement d'images	Macintosh	128 K	monochrome	Souris, caméra, interface
MacVision	Numérisation	Macintosh	128 K	monochrome	Caméra
MacSpace	CAO 3D	Macintosh	512 K	monochrome	Traceurs
Mac the Knife	Bibliothèque de logos pour MacPaint	Macintosh	128 K	monochrome	
MasterPaint	Dessin	Oric		7 couleurs	Joystick
Mentor Dracula II	Vérification tracé CI	Chipstation			
Mentor Msimon	Simulation CI	Capture Station			
Micron Eye	Numérisation images	Macintosh	128 K	monochrome	Caméra CCD
Micro Painter	Dessin	Apple IIe, IIc			
MiniCadd	DAO 2D	IBM PC		1 024 x 1 024	Tablette
3M Image Artist	Conception graphique				
Mousse Paint	Dessin	Apple II	64 K	Std	Souris
Movie Maker	Animation	Atari CBM, Apple II			
Oracle	Numérisation stockage diapos	DEC, IBM, Bull		16 couleurs 4 096 x 3 072 max	Caméra
Origraph	Dessin	Oric			Joystick/table
PC Draw	Dessin	IBM PC		Carte std	Light pen
PC Paint	Dessin	IBM PC		Carte std	Souris
Pictor	Dessin	Thomson MO5			Stylo

Nom	Type	Ordinateur	Mev. Nec.	Couleurs, résolution, cartes	Accessoires utilisés
Robo 1000	Dessin techn. 2D, DAO	Apple II	64 K	monochrome standard	Bitstick
Silvar Lisco SDS	Saisie schémas CI	Apolo, Vax, IBM			Tablette
Super Scan	Numérisation images	Apple IIe, II+	64 K	32 niveaux gris 256 x 256	Caméra Magnétoscope Videodisque
TGS	Animation	Apple IIe+	64 K		Koala Pad
Thunderscan	Numérisation image	Macintosh	128 K	monochrome	ImageWriter utilisée en « Scanner »
Ready Set Go	Mise en page journaux	Macintosh	512 K	monochrome	ImageWriter
Synthavision CAD CAM	Mise en 3D THR (cinéma)	IBM 5080/3250			Claviers, tablettes
VCN Exécuvision	Présentation IBM PC docs graphiques	IBM PC		Carte std	Imprimantes couleur
Versa Cad	CAO/DAO	IBM PC	320 Ko	Carte std, diverses cartes graph.	Joystick, tablette, traceur
Visicad	Dessin, DAO au clavier	IBM PC compatibles	256 K	Graphique couleur std	Imprimante traceur
XPaint	Dessin art - Palette	IBM XT		256/640 x 512	Caméra, tablette

LES CARTES GRAPHIQUES

Les cartes graphiques peuvent être de simples circuits stockant en mémoire vive des informations sur chaque pixel d'écran ou posséder grâce à un processeur graphique puissant des fonctions de traitement de l'image ou de tracé.

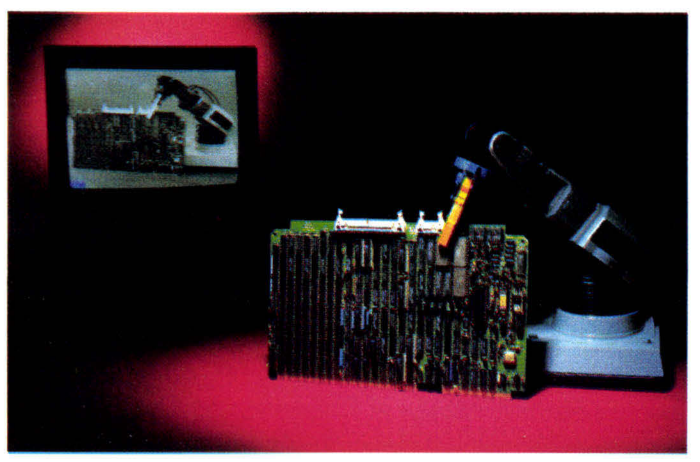
Les capacités de traitement et d'affichage d'une carte se mesurent en résolution et en nombre de couleurs figurés par le nombre de bits utilisés à cet effet. Huit bits réservés aux couleurs représentent 2^8, soit 256 couleurs possibles. Le maximum pour les systèmes et cartes commercialisées est de 24 bits, ce qui permet 16 millions de couleurs. En général, la mémoire d'image est organisée en plans



La carte Gémini VS 872 offre 256 couleurs et 768 x 576 points.

correspondant chacun à un bit de couleur. Une image monochrome de 512 x 512 représente un seul plan de 262 144 bits. Une image de même résolution, mais en 8 couleurs, nécessite 3 bits de codage couleur, soit en fait 3 plans de 262 144 bits. Une image similaire de 256 couleurs requiert 8 plans identiques. La richesse chromatique est donc directement liée à la profondeur mémoire exprimée en bits ou que l'on déduit du nombre de couleurs disponibles. A signaler que la carte MID n'est pas une carte d'affichage, mais de numérisation d'une image venue d'une caméra.

Autre point important, la forme du balayage. La télévision et donc la vidéo utilisent pour limiter la bande passante de l'électronique et des écrans une double



La carte Multibus MIP 512.

image apparaissant à l'écran tous les 1/50 de seconde. Les deux balayages succéssifs se chevauchent, ce qui donne à l'œil, très tolérant pour une image qui bouge, une impression de définition double de la réalité, formée tous les 1/25 de seconde. Cette technique, aussi élégante soit-elle sur le plan technique, n'est pas très satisfaisante en informatique, où les affichages doivent être d'une stabilité parfaite. Pour cette raison, le mode de balayage entrelacé est le plus souvent abandonné pour un mode non entrelacé, où la fréquence de balayage est considérablement augmentée, et passe de 25 Hz à 50, voire 80 Hz.

Quant à la gestion de « l'écriture » sur l'écran, elle est confiée à des processeurs graphiques très rapides spécialisés le plus souvent dans cette tâche, tels le 7220 de NEC ou le 9365/66/67 de Thomson.

LES CARTES GRAPHIQUES

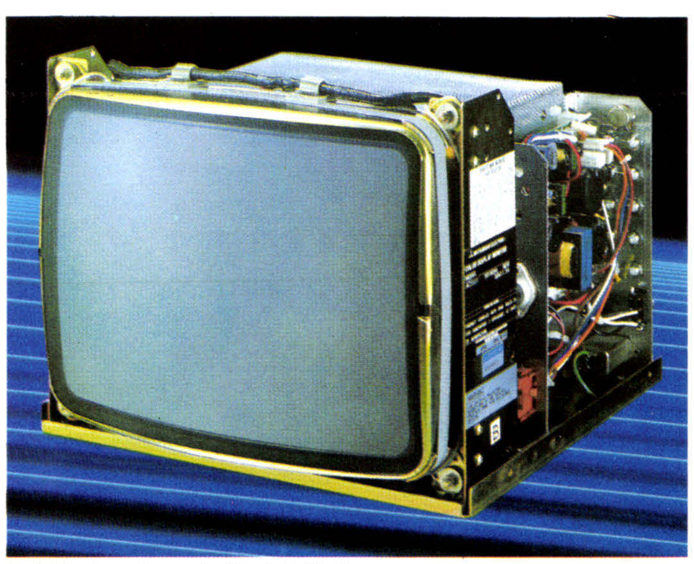
Marque	Appareil ou standard	Résolution	Nombre de couleurs	Remarques
Chat Mauve	Apple II	560 x 192 à 140 x 92	monochrome en 16 coul.	Sortie RVB ou Péritel
ColorPlus	IBM PC	std	256	
Control system	IBM PC	1 024 x 1 024	4 096	
Gemini 10828	Gemini	768 x 576	8	Adaptable au bus 80 Gemini
Gemini 10859	Gemini	768 x 576	256 sur 16 millions	Extension de la carte IO 828
Gemini 10864	Gemini	768 x 576	256	Fonctions graphiques/8088
Gemini GM 837	Gemini	256 x 256	16	Equipée microproc. Thomson EF9365
Gemini VS 872	Gemini	768 x 576	256	Numérisation vidéo
Graphix Plus II	IBM PC	std	monochrome ou 4/6 coul.	Remplace les cartes monochr. et coul. IBM
Hercules	IBM PC	720 x 350	monochrome	
IBM Prof.	IBM PC	640 x 480	256/4096	Equipée d'un 8088
Matrox Ltd MIP 512	Multibus	512 x 512	256 à 16 millions	1 à 3 cartes en parallèle
Matrox Ltd GXB 1000A	Multibus	1 024 x 1 024	1 096 à 16 millions	Equipée d'un processeur 7220
Matrox Ltd GXB 1000A	Multibus	800 x 600	16 parmi 4 096	Equipée d'un processeur 7220
MID DG1 Digitalisation	IBM PC	255 x 256	monochrome 64 niv. gris	
MID HRI1	IBM PC	860 x 560	selon MEV	Equipée du 7220
Number Nine Revolution Corp	IBM PC	512 x 512	256	
Quadcolor I	IBM PC	320 x 200 640 x 200	8 2	32 Ko vidéo
Quadcolor II	IBM PC	320 x 200 640 x 200	136 16	96 Ko video
Quadgraph	IBM PC	720 x 348	monochrome	
Techmar Graphic master	IBM PC			

LES ECRANS COULEUR

Il va sans dire que la résolution d'un écran va de pair avec la qualité de l'image, le tout étant bien entendu lié à la carte graphique dont la résolution doit être identique à celle de l'écran. La bande passante de celui-ci est également fonction de sa résolution, et trois fois supérieure en couleur, puisqu'il faut faire passer trois informations où une suffit en monochrome. Parmi les petits détails pratiques qui font le confort d'un écran, citons la couleur du masque. Un certain nombre d'écrans sont gris et non pas noirs. La quantité de lumière réfléchie est donc plus importante lorsque l'image n'est pas observée dans le noir complet et cela nuit au contraste général de celle-ci. La taille des points ou lumiphores formant celui-ci est industriellement normalisée. Les tailles courantes sont 0,31, 0,43 et 0,47 mm. Un écran de 120 000 à 200 000 pixels est capable d'afficher l'équivalent de 2 000 caractères. Un écran de 2 millions de pixels (2 048 x 2 048) peut afficher l'équivalent de 16 000 caractères de texte.



Le moniteur Elyt couleur multistandard.



Vue éclatée du moniteur couleur Mitsubishi C 6479.

LES ECRANS

Marque	Type	Résolution	Taille	Bande passante	Pitch	Fréquence balayage
Conrac	7311	1 280 x 1 024	19 pouces	110 MHz	0,31 mm	65 kHz
Cotron		1 024 x 1 024	19 pouces			
Hitachi	HM 3619	1 280 x 1 024	19 pouces	45 MHz	0,31 mm	36 kHz
Hitachi	HM 2719	960 x 880	19 pouces	25 MHz	0,31 mm	33 kHz
Hitachi	HM 2713	720 x 540	13 pouces	25 MHz	0,31 mm	18 kHz
Hitachi	HM 1719	560 x 420	19 pouces	25 MHz	0,43 mm	18 kHz
IBM	Prof	640 x 480	14 pouces	25 MHz	0,31 mm	30,4 kHz
MGV	7030 M	480 x 200	12 pouces	15 MHz	0,47 mm	15,75 kHz
MGV	7030 H	640 x 200	12 pouces	15 MHz	0,38 mm	15,75 kHz
MGV	7040	720 x 400	12 pouces	18 MHz	0,31 mm	24,75 kHz
MGV	Elyt	430 x 250	14 pouces	6 MHz		16 kHz
Mitsubishi	C 9998	1 280 x 1 024	19 pouces	110 MHz	0,31 ou 0,21 mm (opt)	60/65 kHz
Mitsubishi	C 3920	512 x 680	19 pouces	50 MHz	0,31 mm	15,5 à 23,5 kHz
Mitsubishi	C 6479	1 024 x 780	13 pouces	40 MHz	0,31 mm	31,5 kHz
Mitsubishi	HF 2450	640 x 400	13 pouces	50 MHz	0,31 ou 0,25 mm (opt)	20/25 kHz
NEC	JC 1402	800 x 280	14 pouces			
Oscar	MC 14	320 x 200	14 pouces	8 MHz		

LA TABLETTE GRAPHIQUE EST CERTAINEMENT L'OUTIL LE PLUS PRÉCIEUX DE "L'ATTIRAIL" ARTISTIQUE.

LES ECRANS						
Marque	Type	Résolution	Taille	Bande passante	Pitch	Fréquence balayage
PGS	HX 12	690 x 240	12 pouces			
PGS	SR 12	690 x 480	12 pouces			31 kHz
Phoenix	PXIII	450 x 315	14 pouces	20 MHz	0,51 mm	15,75 kHz
Phoenix	PXII	560 x 445	14 pouces	20 MHz	0,43 mm	15,75 kHz
Phoenix	PXIV	720 x 615	14 pouces	20 MHz	0,31 mm	15,75 kHz
Quadram	PGS SR12	640 x 400	14 pouces		0,31 mm	
Taxan	Vision PAL		14 pouces			15,75 kHz
Taxan	Vision II	510 x 262	12 pouces	15 MHz	0,47 mm	15,75 kHz
Taxan	Vision III, Vision PC	640 x 262	12 pouces	18 MHz	0,38 mm	15,75 kHz
Taxan	Vision IV	790 x 410	12 pouces	28 MHz	0,31 mm	24,75 kHz
Thorn	Gigatek 1331	800 x 600	14 pouces	50 MHz		
Thorn	Gigatek 2031	1 024 x 1 024	19 pouces	50 MHz		
Zenith	ZVM 133E	640 x 240	13 pouces	20 MHz	0,43 mm	
Zenith	ZVM 124E	720 x 350	12 pouces	22 MHz		

LES TABLES A DIGITALISER

Parmi l'attirail « artistique » dont est désormais doté l'ordinateur, la tablette graphique est certainement l'outil le plus précis. Elle permet la création d'images avec une précision au pixel près, ainsi qu'une très grande variation sur le « thème de la couleur ». Mais vous êtes-vous déjà demandé comment elle fonctionnait ?

Deux doigts d'électronique pour de bien jolies images

A la base, nous trouvons une surface composée d'une ou plusieurs résistances, toutes homogènes, et dont la tension sera mesurée à l'aide du crayon électrode qui sert notamment à composer les dessins. En effet **(fig. 1)**, lorsque l'on approche le crayon d'un point quelconque de la surface de la tablette, il se crée en cet endroit une tension proportionnelle, mesurable par le biais de notre électrode. La figure 1 nous montre comment cela se passe : entre les fils conducteurs tendus en parallèle sur toute la surface de la tablette, on trouve des plaques d'un matériau résistant – nos fameuses résistances homogènes. Cet ensemble constitue en fait un champ électromagnétique isomorphe parcouru par des lignes de même potentiel, lignes placées en parallèle et aboutissant aux électrodes qui bordent le cadre de la tablette. Le parallélisme desdites lignes est absolument indispensable si l'on veut pouvoir déterminer le long d'une de ces lignes la valeur de la coordonnée y, et surtout ne pas la voir varier pour cause de courant induit !

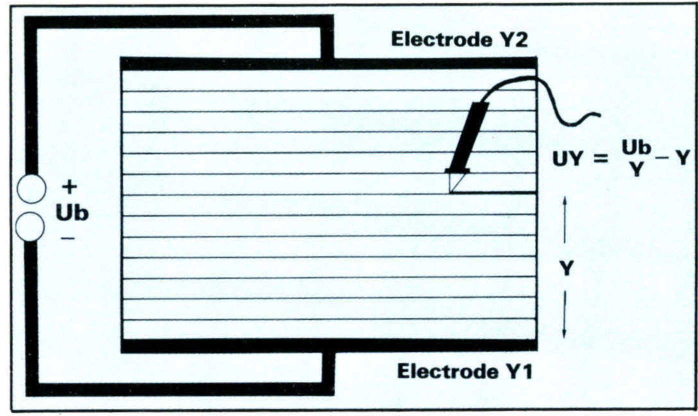


Fig. 1. – Schéma de principe de fonctionnement d'une table à digitaliser.

Mais si la tablette ressemblait à l'engin décrit sur ce premier dessin, on pourrait en tout et pour tout tracer des traits horizontaux. Donc : pour pouvoir définir chaque point de l'écran au moyen d'un jeu de coordonnées orthogonales, il est nécessaire de compléter notre appareil en lui adjoignant un jeu d'électrodes supplémentaire qui permettra de mesurer les x **(fig. 2)**.

Toutefois, la pose d'un second jeu d'électrodes vient perturber le champ électromagnétique de notre tablette, et notamment détruit son homogénéité. Si vous observez bien notre second dessin, vous remarquerez la perturbation que provoquent les électrodes x sur le champ des électrodes y. Aussi, afin de conserver des lignes de potentiel bien droites, doit-on découpler les électrodes. La **figure 3** nous montre comment on résout ceci. Les électrodes sont connectées à des transistors à effet de champ (FET : *field effect transistor)* qui sont alimentés alternativement. Ainsi le cycle alimente les électrodes X1, Y1, puis les électrodes X2, Y2. La paire d'électrodes qui n'est pas alimentée voit les diodes de contact qui parsèment la surface active de la tablette rendues inopérantes.

Avec cette alimentation cyclique, la déformation des lignes de même potentiel est désormais impossible. La surface active de la tablette ressemble en fait à une espèce de papier millimétré dont les lignes se croiseraient sans jamais se toucher vraiment. Or, ainsi que nous l'avons dit précédemment, les surfaces placées entre nos fils fonctionnent un peu à la manière de résistances. Aussi faut-il qu'elles soient parfaitement homogènes si l'on veut éviter des altérations qui rendraient la lecture des coordonnées caduque. C'est pourquoi il est apporté un soin tout spécial au poli de cette surface ; gé-

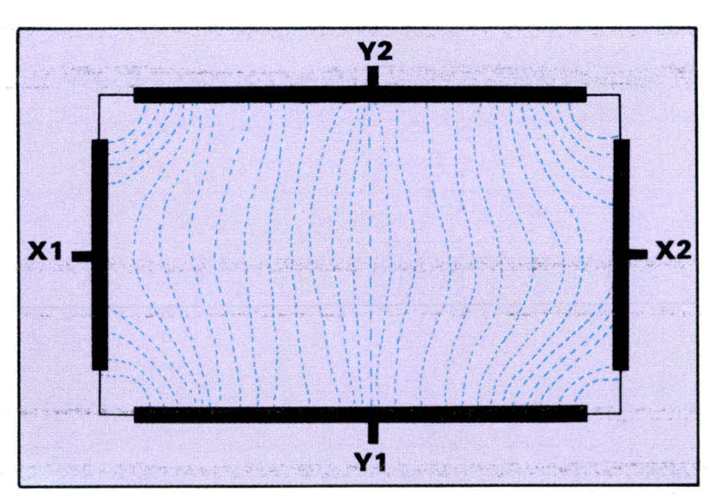


Fig. 2. – On remarque la perturbation que provoquent les électrodes « x » sur le champ électromagnétique de la tablette.

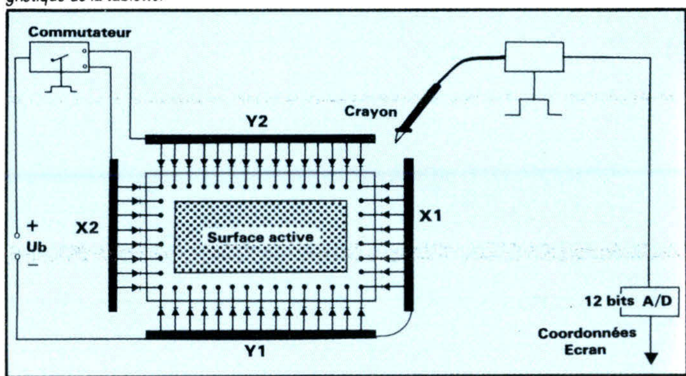


Fig. 3. – Des transistors à effet de champ alimentés alternativement résolvent cette perturbation.

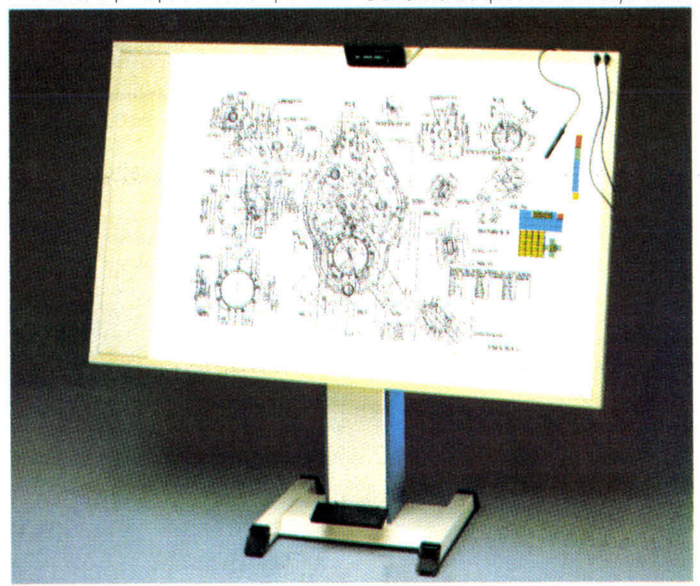
néralement on emploie une couche de particules de dioxyde de silicium enrichie de graphite (bien connu pour son emploi comme composant dans les résistances). Ces particules subissent un laminage qui les transforme en une poussière qui, mélangée à un agent de liaison, sera ensuite coulée sur un substrat de résine époxy. Ceci se fait à de très hautes températures et à forte pression, afin d'assurer un recouvrement parfaitement identique. Chacune des couches ainsi obtenue mesure en moyenne de deux à trois millimètres d'épaisseur.

Certaines tablettes fonctionnent un peu différemment. C'est le cas notamment de la tablette tactile Atari dont le repérage des coordonnées n'est pas effectué par le stylet mais par le pressage (à l'aide d'un crayon ou même du doigt) de la surface active. Celle-ci est protégée par un film transparent très solide. Chaque pression augmente la résistance du substrat et, par une méthode un peu semblable à celle précédemment élucidée, c'est aux bornes des fils se croisant à l'endroit de la pression que sera mesurée la chute de potentiel.

Un zeste d'informatique

Mais, s'il n'y avait un logiciel autorisant la réalisation de maintes variantes graphiques, la tablette se contenterait de permettre le déplacement du curseur où bon vous chante. C'est pourquoi toute tablette graphique est accompagnée d'une « boîte à outils » logicielle. Vous pouvez ainsi, à partir d'icônes présentées à l'écran, choisir votre épaisseur de pinceau, vos couleurs, tracer directement un cercle, agrandir vos dessins, etc. Chacune de vos options est validée en disposant le curseur sur l'objet dont on désire s'approprier l'action et en pressant un bouton se trouvant, selon les cas, sur le côté du stylet ou sur la tablette elle-même.

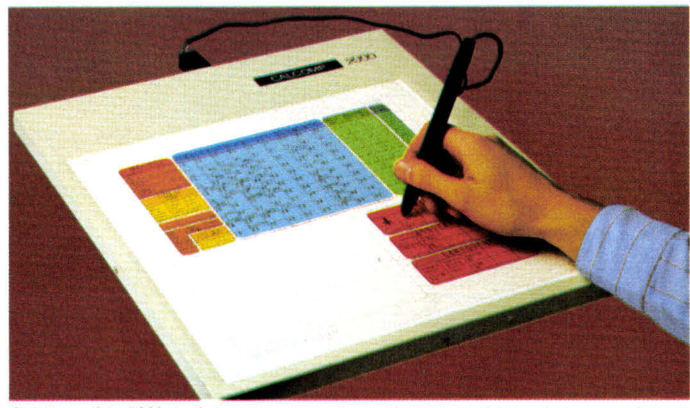
Comment cela fonctionne-t-il en fait ? A la base, le principe est très simple : un premier appui sur le bouton de la tablette provoque l'interruption du programme interprétant le seul déplacement du curseur. A la place de celui-ci s'exécute alors un module qui affiche un menu et qui fait correspondre les adresses écran de chaque icône avec un sous-programme. Une fois le curseur sur une icône et le bouton à nouveau appuyé, le programme compare l'adresse du curseur avec celles des icônes : s'il trouve une concordance avec l'une d'entre elles, il lance le sous-programme correspondant ; c'est en quelque sorte une exécution vectorisée écran. Bien souvent, d'ailleurs, chaque icône n'a que son centre de repéré dans la table de vecteurs des sous-programmes. C'est pourquoi on doit parfois s'y reprendre à deux fois avant de pouvoir valider sa sélection. Une fois celle-ci effectuée, il vous est possible de dessiner ce que vous avez choisi, ou d'améliorer ce que vous avez déjà réalisé.



Digitaliseur Benson à usage professionnel avec microprocesseur intégré



◀ *Tablette lumineuse WT 5000 LP de Wacom.*



Digitaliseur Srie 2000 de Calcomp comprenant un stylet et une tablette physiquement indépendants.

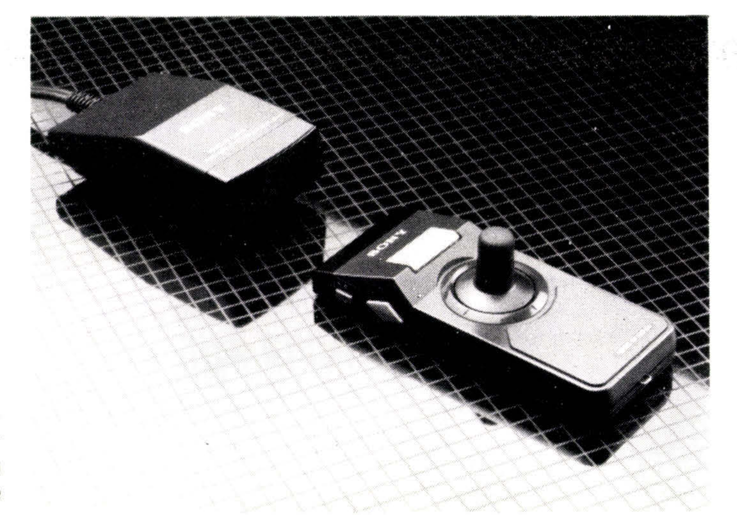
LES ACCESSOIRES SONT SURTOUT EMPLOYÉS POUR CRÉER UN INTERFAÇAGE ENTRE LES SYSTÈMES GRAPHIQUES ET L'UTILISATEUR.

LES TABLES A DIGITALISER					
Marque	Taille surface active	Résolution	Outil de saisie	Vitesse transmission	Sortie
Benson 6301	1 300 x 870 mm	0,02 mm max	Stylo	110 - 19 200 bds	RTS CTS, RS 232
Benson 6440	305 x 305 mm	0,02 mm max	Stylo	auto ou 9 600 bds	RS 232
Calcomp Série 2110	298 x 298 mm	0,635 mm	Stylo - Curseur	110 - 19 200 bds	
Calcomp Série 2150	381 x 381 mm	0,635 mm	Stylo - Curseur	110 - 19 200 bds	
Comsa	360 x 360	0,05 mm	Stylo - Curseur		RS 232
Graphiscop	240 x 170 mm	0,1 degré	Stylo		IBM, RS 232, Apple
GTCO DIGI PAD	de 280 x 280 mm à 1 060 x 1 060 mm	0,025 mm	Stylo - Curseur	1 200 - 9 600 bds	RS 232
KoalaPad			Tactile pression		IBM PC, Apple, Commodore
Numonics Série 2300	de 280 x 280 mm à 1 720 x 1 250 mm	0,2 mm	Souris à industion		IEE 448, RS 232
Numonics Série 2400 Calculateur	de 280 x 280 mm à 1 720 x 1 250 mm	0,2 mm	Souris à induction		IEE 448, RS 232
Plot II	340 x 300 mm	0,2 degré	Stylo		Apple II
Summagraphics, Summasketch	300 x 300 mm	0,02 mm	Stylo à induction		RS 232
Wacom WT 4000	305 x 305 mm	0,1 mm	Souris infrarouge		RS 232
Wacom WT 5000LP lumineuse	279 x 279 mm	0,1 mm	Souris infrarouge		RS 232

LES ACCESSOIRES

Les accessoires sont surtout employés pour créer un interfaçage entre les systèmes graphiques et l'utilisateur. Parmi les plus courants, citons la poignée de jeu qui autorise des déplacements faciles dans les deux directions, mais avec une exactitude assez faible, tout au moins pour les manettes non conçues au départ pour le dessin.

Le crayon optique comprend à son extrémité un phototransistor, qui enregistre la position du point de l'écran sur lequel il est situé, au moment même où celui-ci s'illumine. L'œil ne voit rien, le phénomène ne durant quelques microsecondes. Les coordonnées du point sont fournies plusieurs centaines de fois par seconde et permettent donc tous les traitements nécessaires au programme. Le crayon optique, s'il semble plus satisfaisant, souffre de deux gros défauts : il oblige l'opérateur à travailler sur une surface verticale et sa précision est très moyenne, surtout sur les bords de l'écran.



Manette de jeu Sony à commande infrarouge.

C'est incontestablement la souris qui reste l'accessoire numéro un du logiciel graphique, si l'on excepte la table à numériser, championne de la précision, que nous avons traitée précédemment. Il existe en réalité deux types de souris, optiques ou mécaniques. Les premières, équipées de capteurs optiques, nécessitent une plaque métallique quadrillée, dont elles comptent les lignes lors d'un mouvement. Les souris mécaniques se déplacent sur n'importe quelle surface plane. Grâce à une boule en contact avec le plan de travail et des capteurs de mouvement, elles donnent les modifications de coordonnées engendrées par le déplacement, coordonnées utilisées par le logiciel pour tracer ou déplacer un curseur.

Quant aux « Trackball » ou boules, ce sont simplement des souris mécaniques inversées où l'on manœuvre directement la boule, en général de plus gros diamètre. Ce principe, remis au goût du jour par le standard MSX et employé depuis longtemps dans les consoles graphiques, a l'avantage de ne pas requérir de surface d'évolution, comme la souris.

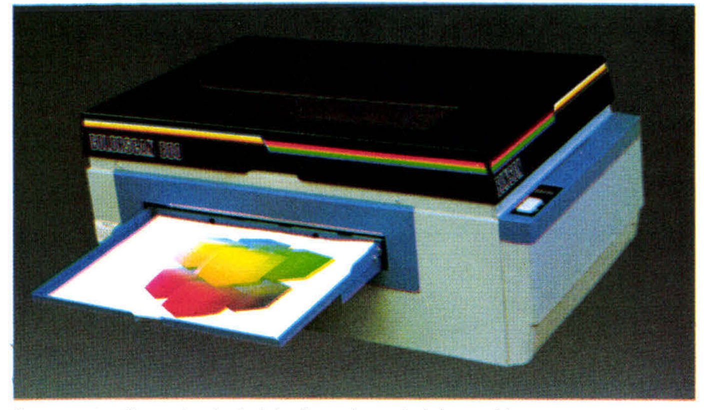
Nous donnons ci-dessous quelques exemples de ces périphériques, sachant que le nombre présent sur le marché est tel (en particulier pour les joysticks) qu'un numéro de notre revue n'y suffirait pas.

LES ACCESSOIRES				
Marque	Type	Principe	Commandes	Adaptable sur
Microsoft	Souris	mécanique	2 touches	IBM PC
Executive Mouse	Souris	mécanique	3 touches	IBM PC
PC Mouse	Souris	optique	3 touches	IBM PC
Logimouse	Souris	mécanique	3 touches	IBM PC
Mouse House	Souris	mécanique	3 touches	IBM PC
Micromouse	Souris	mécanique	2 touches	IBM PC
Optomouse	Souris	optique	2 touches	IBM PC
Sony GB7	Track ball	boule	3 touches	MSX
Sony JS 75	Joystick	manette	3 touches	MSX
Seiem Satchwell	Boule	boule	3 touches	

LES TRACEURS ET IMPRIMANTES SPECIALISEES

La reproduction de graphismes sur le papier est un problème difficile à résoudre si l'on cherche à imprimer des nuances innombrables. Tant qu'il s'agit de dessins tracés, même en plusieurs couleurs, les tables traçantes assurent un service sans défaut, pour un coût qui dépend de la vitesse de tracé et surtout de la surface du plan.

Le plus difficile reste la retranscription de graphismes aux couleurs multiples. Pour donner un ordre d'idées, l'imprimante à jet d'encre et à rouleau de Benson, capable de reproduire 256 nuances, sur format A3 ou A4 en quelques minutes, coûte 220 KF environ ! Une solution acceptable, si le nombre de couleurs ou la résolution n'est pas trop importante, consiste à utiliser une imprimante matricielle de la micro-informatique, à même de reproduire 4 ou 7 couleurs. On trouve des imprimantes de ce type à aiguilles (Dataproducts) ou à jet d'encre (Canon, Tandy...).



Traceur couleur Benson à technologie jet d'encre haute résolution graphique.

LES TRACEURS, LES IMPRIMANTES						
Marque	Type entraînement papier	Format papier maxi	Résolution	Couleurs / Principe	Vitesse	Mémoire tampon
Adcomp X100S	rouleau / friction	A4	0,05 mm	4 / stylos	170 mm/s	
Adcomp X300	à plat	A3	0,1 mm	6 / stylos	200 mm/s	
Apple	à plat / friction	A3		4 / stylos		
BMC B1000	à plat	A3	0,1 mm	4 / stylos	100 mm/s	
Benson 9624S	friction	59 cm x 152 m	0,08 mm	1 / électrostatique	381 mm/s	
Benson 9636S	friction	89 cm x 152 m	0,08 mm	1 / électrostatique	254 mm/s	
Benson 1625S	friction	88 cm x 123 cm	0,025 mm	8 / stylos	500 mm/s	

LES STATIONS ET TERMINAUX GRAPHIQUES : LEUR UTILISATION DANS L'INDUSTRIE EN FONT DES OUTILS DE HAUTE PRÉCISION.

LES TRACEURS, LES IMPRIMANTES						
Marque	Type entraînement papier	Format papier maxi	Résolution	Couleurs / Principe	Vitesse	Mémoire tampon
Benson 1645R	picots	97 cm × 50 m	0,025 mm	8 / stylos	600 mm/s	
Benson ColorScan	cassette papier	A3/A4	0,12 mm	256 / jet encre	3,5 mm pour A4	
Benson B90	rouleau / friction	A4	0,1 mm	1 / thermique	165 mm/s	
Calcomp 1040	à plat / friction	A0	0,025 mm	8 / stylos	150 mm/s	2 Ko
Calcomp 1042	à plat / friction	1 m × 36 m	0,025 mm	8 / stylos	150 mm/s	2 Ko
Calcomp 1043	à plat / friction	A0	0,025 mm	8	356 mm/s	2 Ko
Calcomp 1044	à plat / friction	1 m × 36 m	0,025 mm	8	356 mm/s	2 Ko
Calcomp 107X	à plat / rouleau	36 m × 86 cm	0,01 mm		1 330 mm/s	
Canon PJ 1080A	picots / friction	A4	0,3 mm env.	7 / jet d'encre		
Centronics 358	matricielle	A3				
Dataproducts SPG 8050	matricielle	A3		4		
Epson HI 80	friction	A4		4	230 mm/s	
Facit 4550	à plat	A4	0,1 mm	6 / stylos ou cassette	150 mm/s	2 Ko
Facit 4551	à plat	A3	0,1 mm	6 / stylos ou cassette	200 mm/s	2 Ko
Gould CW 6120	à plat / friction	A3		7		0,5 Ko
Gould CW 6300	à plat	A3		10	400 mm/s	16 Ko
Graphtec MP1000	à plat	A3	0,1 mm	6 / stylos	150 mm/s	
Hewlett Packard 7475A	friction	A3		6 / stylos		
Hewlett Packard 7470A	friction	A3		2 / stylos		
Houston DMP 40	friction	A3	0,1 mm	1 ou 2 / stylos	100 mm/s	512 octets
Houston DMP 42	friction	A1	0,1 mm	1 / stylo	100 mm/s	512 octets
Houston DMP 52	friction	A1	0,025 mm	1 ou 14 / stylos	560 mm/s	1,3 Ko
Houston DMP 55	micro-perforation friction	A1	0,025 mm	1 / stylo	559 mm/s	1,3 Ko
Kipp & Zonen BD 70	rouleau	A4	0,05 mm	1	700 mm/s maxi	
Memorex 2073C	thermique		0,25 mm	7		
Numonics 5412	à plat	A3	0,127 mm	1	152 mm/s	
Numonics 5424	à plat	A1	0,127 mm	1	152 mm/s	
Philips PM8154	à plat / picots	A4 en largeur		6 / stylos		2 Ko
Roland DXY 100	à plat	A3			70 mm/s	

LES TRACEURS, LES IMPRIMANTES						
Marque	Type entraînement papier	Format papier maxi	Résolution	Couleurs / Principe	vitesse	Mémoire tampon
Sony PRN C41	à plat / friction	A3	0,2 mm	1	57 mm/s	
Strobe	rouleau	A4	0,05 mm	1		
Sweep P	à plat / friction	A4	0,01 mm	6 / stylos	356 mm/s	1,5 Ko
Sweep P 600	à plat / friction	A3	0,01 mm	1 à 12 / stylos	150 mm/s	
Watanabe MP 1000	à plat	A3	0,1 mm	6 / stylos	150 mm/s	

LES STATIONS ET TERMINAUX GRAPHIQUES

Ce sont des postes munis d'écran haute résolution, clavier et accessoires de numérisation ou tracés permettant de toutes les applications industrielles graphiques. Leur utilisation dans tous les domaines de l'industrie en font des outils de haute précision.

Ils sont en général capables de réaliser des traitements locaux, par une configuration hard à base de processeurs graphiques, de mémoire vive et de mémoire de masse importante.

Ils sont également munis d'outils logiciels et de développement ou de manipulation, tel GKS (Graphical Kernel System), véritable norme de fait pour la conception des applications graphiques, utilisée largement dans l'industrie et assurant la portabilité des logiciels écrits suivant ce standard.



Station graphique autonome Radiance 8000.

LES STATIONS ET TERMINAUX GRAPHIQUES					
Marque	Résolution écran	Couleurs	Fonctions intégrées	Raccordements	Remarque
Applicon 4620	272 x 504	8	effacement sélectif	tablette, clavier	adaptable Vax DEC Applicon
Applicon 4650	768 x 576	256	effacement sélectif	tablette, clavier	adaptable DEC Vax Applicon
Arinfo	1 024 x 768	16/4096	fenêtrage	souris	compatible Tektronix
AXX	512 x 512		fonctions graph. texte		compatible Tektro 4010
Benson 5010	768 x 512 4 pages graphiques	8 parmi 64	zoom, effacement sélectif, fenêtres	souris, clavier, traceur imprimante	logiciel, émulation
Control Graphic 910	1 024 x 780 2 pages graphiques	non	texte, opérations 3D, ombrage	joysticks, souris, tablette	compatible Tektronix Westward

COMPUTERVISION, L'UN DES SPÉCIALISTES DE LA CAO/DAO, OFFRE LA PLUS IMPORTANTE PALETTE DE COMBINAISONS HARD ET SOFT.

LES STATIONS ET TERMINAUX GRAPHIQUES					
Marque	Résolution écran	Couleurs	Fonctions intégrées	Raccordements	Remarque
Control Graphic 920	1 024 x 780 8 pages graphiques	8 parmi 4 096	texte, opérations 3D, ombrage	joysticks, souris, tablette	compatible Tektronic Westward
D Scan GR1104	1 024 x 780		primitive de tracé	tablette	compatible VT100
Geveke 5620	800 000	monochrome		souris	
Gixi Radiance 2000A	2 048 x 2 048	4	mode texte, macro-commandes graphiques	tablette, clavier	compatible Tektronix Westward
Gixi Radiance 8000	2 048 x 2 048	4	mode texte, macro-commandes graphiques 3D	tablette, clavier, souris	compatible Tektronix Westward
Gixi Radiance 320	640 x 488	256	mode texte	tablette, clavier	compatible VT50
Hazeltine Esprit III		16	texte	clavier RS 232	
Kanamatsu Elec. Ltd J 1014	1 024 x 780	monochrome	texte	RS 232 table à numériser	compatible DEC VT 100/Tektro 4014
Logo 2000-4000	1 280 x 1024	1 à 1 024 parmi 16 millions	texte fenêtres fonctions graphiques	IEEE 488 Centronics	
Matrox GXT 1000A	1 024 x 768	16 sur 4 096	fonctions graphiques	souris, boule, tablette	DEC CT 52
Megatek W3335	1 024 x 1 024	16 sur 4 096	fonctions 2D	RS 232	DEC VT100
Secapa 870	640 x 480	16 sur 256	fonctions alphanumériques	RS 232 CCITT V24 table stylo	
Secapa 550	640 x 480	8	fonctions alphanumériques	RS 232 CCITT V24 table stylo	
Secapa 1096	1 024 x 780	16 sur 4 096	fonctions alphanumériques	RS 232/422 CCITT V24 table stylo	4010/4014
Secapa 770	640 x 480	monochrome	fonctions alphanumériques	RS 232 CCITT V24 table stylo	
Secapa 770	1 024 x 1 024	monochrome	fonctions alphanumériques	RS 232 CCITT V24 table stylo	4010/4014
Secapa Diva Terminal	1 024 x 800	16 256	procédures graphiques GKS	RS 232/422	équipé 80186/286 MEV 512 Ko/16 Mo Comp : VT52/100/200
Secapa TGI1130 Terminal	1 024 x 800	256	procédures graphiques zoom	RS 232 /488 Centronics	équipé 80186/286 MEV 512 Ko/16 Mo Comp : TEK, DEC
Sintra VHD 2000	1 778 x 2 240	monochrome	texte	bus VME	
Sun 2/160 Microsystems	1 152 x 900		calculs ombrage	Ethernet	Equipé 68010
Techdata 2427	560 x 288		texte		compatible DEC VT 100
Tektronix série CX 4105	480 x 360	16	fonctions et logiciels graphiques	interface parallèle V24	espace adressable 4 096 x 4 096

LES STATIONS ET TERMINAUX GRAPHIQUES					
Marque	Résolution écran	Couleurs	Fonctions intégrées	Raccordements	Remarque
Tektronix série CX 4107/9	640 x 480	16	fonctions et logiciels graphiques	interface parallèle V24	espace adressable 4 096 x 4 096
Tektronix série 4125/28/29	1 280 x 1024	monochrome et couleur	fonctions et logiciels 2D/3D		
Vectrix VX384 VXM	672 x 480	512 sur 16 millions	fonctions graphiques		
Vectrix VX128 VXM	672 x 480	8	fonctions graphiques		

LES SYSTEMES GRAPHIQUES

Nous avons regroupé en dernière partie de ce dossier quelques systèmes graphiques complets, qui offrent pour la plupart des performances de très haut niveau. Ces systèmes indépendants sont des stations de CAO/DAO utilisables par tous les secteurs de l'industrie, des stations autonomes de travail graphique artistique 2D ou 3D avec quelques possibilités d'animation, des systèmes de traitement d'image...

Apollo Domain

Puissant système à la fois graphique et polyvalent, multitâche et multi-utilisateur, modulaire, organisé en réseau multiserveur, ce système permet, grâce à une multitude de logiciels, des modélisations 2 et 3D, la conception de circuits électroniques, le dessin d'architecture, la conception mécanique et la fabrication en général. Les écrans monochromes de 17 et 19 pouces offrent une résolution de 1 024 x 800 et ceux en couleur 1 024 x 1 024. Les unités de disque dur associées peuvent atteindre 500 Mo chacune. Des dérouleurs de bandes 1 600 Bpi peuvent être connectés. Le système Apollo est également un système bureautique et de gestion de données de très haut niveau.

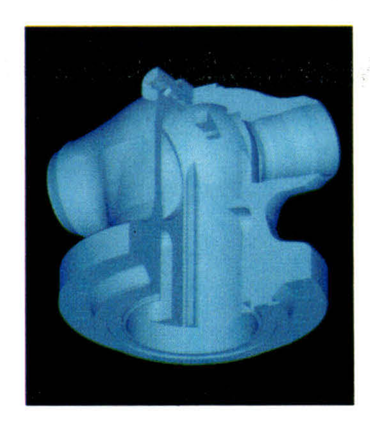
Benson 2000

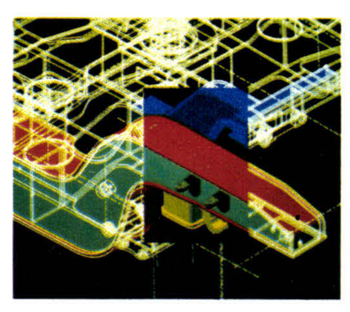
Ensemble complet de DAO, le système 2000 a pour premier avantage l'homogénéité. Il est composé d'un ordinateur graphique 5010, bâti autour d'un processeur 68010 et d'un écran haute résolution 768 x 512, partie d'une image de 768 x 1 024, d'une table à digitaliser au format AO et de tables traçantes au format également AO. Le système avec ses logiciels est utilisable par des architectes, en cartographie, en dessin technique général, en mécanique, etc.

ComputerVision

On ne présente pas l'un des spécialistes mondiaux de la CAO/DAO, offrant la plus importante palette de combinaisons hard et soft, et s'orientant actuellement vers l'intégration en réseaux de systèmes complets de dessin/ gestion de process industriels/coûts, etc. (CDS 5000). La série CDS 3000 est constituée de stations de travail graphiques.

De nombreux logiciels (plus de 400) sont utilisables sur ces stations associées à des minis hôtes ainsi que sur l'IBM AT. Citons Medusa, pour la production de tout dessin en 2 et 3D. La série CDS 4000, largement diffusée dans l'industrie, couvre, grâce à la puissance des logiciels et les possibilités graphiques des stations, tous les secteurs de pointe de l'industrie.





Damien S260

Outil vidéographique, le système Damien est constitué d'une tablette graphique 30 x 30 cm avec crayon électronique, d'un écran 512 x 512 donnant 16 couleurs parmi 4 096. La palette s'affiche à l'écran ainsi qu'en surimpression, le menu de commande. Un écran monochrome donne les indications sur le mode en cours. L'ordinateur comprend un clavier Azerty pour générer les titres et choisir les séquences d'animation.

L'unité centrale est équipée d'un lecteur de disquettes 5 pouces. Le logiciel de base comporte des fonctions de dessin par pinceau, crayon, au trait, loupe, découpe de formes au ciseau, etc. Il est possible d'animer semi-automatiquement des dessins, et de mettre bout à bout des séquences. Des logiciels d'écriture (jeux de polices de caractères) sont également disponibles. Outre le mode autonome, le S 260 peut être raccordé à une régie vidéo, et sortir des images en mode TV.

Digital VAXstation

Bien plus qu'un terminal graphique, la VAXstation de Digital est un outil autonome de graphisme. En monochrome, l'écran génère des images de 960 x 864, en balayage non entrelacé. Le système intègre dans son logiciel d'exploitation une gestion de fenêtres pour l'affichage de fonctions et documents multiples. Les documents peuvent, grâce à la souris, être modifiés en taille. Avec GKS (Graphic Kernel System), instrument de développement qui tend à devenir une véritable référence dans le domaine du langage d'application graphique, il est possible de créer toutes sortes de programmes, un certain nombre étant d'ores et déjà disponibles. Il est également possible d'émuler des terminaux VT 100 ou Tektronix 4014.

Artronics : Artron PC2000

Système de création graphique à base d'IBM PC ou compatible 320 Ko, l'Artron permet de dessiner sur table à digitaliser (MM 1200) ou par enregistrement d'images vidéo (logiciel Image Grabber). Il se compose d'une carte et du système caméra et support.

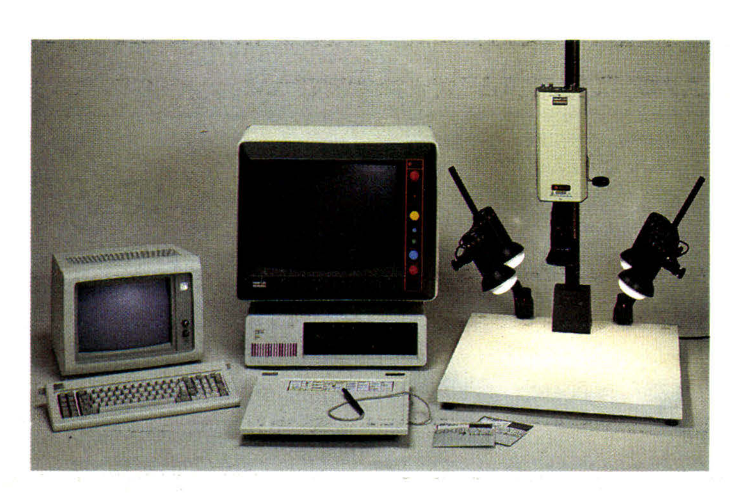
Un certain nombre de logiciels sont offerts pour traiter des images, réaliser une pseudo-animation, colorier, peindre, créer des caractères, les déformer, utiliser des trames de construction, etc. Deux versions sont disponibles : la carte 8 bits demande quelques minutes pour digitaliser une image et travaille sur 256 couleurs, alors que la version 24 bits (3 cartes) apporte une qualité « photographique » et autorise 230 000 nuances sur 16 millions disponibles dans les deux cas. La définition peut aller jusqu'à 1 000 x 1 000 en mode classique (bit map) ou atteindre 10 000 x 10 000 en mode vectoriel. Ce système connaît un grand succès aux U.S.A. par le grand choix de logiciels et les énormes possibilités graphiques et de transfert sur tout support (vidéo, diapo, télévision, impression jet d'encre...).

Imageur XPaint et Imagic 3D

Le système Imageur PC, basé sur un PC/XT ou un BFM 186, se compose d'un écran Radiance 256 couleurs avec une tablette à digitaliser, deux logiciels graphiques et un banc de numérisation caméra.

Un disque dur de 10 Mo permet de

LE SMC 70 DE SONY A L'AVANTAGE DE POUVOIR SE SYNCHRONISER SUR N'IMPORTE QUELLE SOURCE VIDÉO SANS UTILISER DE CORRECTEUR DE BASE DE TEMPS.



stocker environ 200 images. Ce système offre la possibilité de traiter une image prise par la caméra, la débruiter, la recolorer et la recomposer avec texte, en superposant plusieurs images, etc., ceci grâce à la table à numériser. L'écran peut être reproduit par copie diapositive ou polaroïd, ou par impression à l'aide d'une imprimante 125 couleurs. L'ensemble coûte entre 170 et 250 000 francs selon la configuration.

L'Interpro 32

Cette station de travail vient compléter la gamme Intergraph déjà étoffée en y apportant une innovation significative.

En effet, elle ne se contente pas d'être un terminal graphique standard pour système Intergraph. Grâce à ses processeurs NS 32032, Intel 80186, SM D2900, à son disque Winchester et au floppy incorporés, elle peut également tourner sous les systèmes d'exploitation Unix et MS-DOS.

Elle émule des terminaux DEC, Tektronix et IBM, et comporte en standard une interface Ethernet et la bibliothèque GKS. Par sa connexion au réseau XNS Ethernet, et, le cas échéant, par des gateways, l'Interpro 32 offre un accès aisé à toutes les bases de données de l'entreprise, qu'elles soient Intergraph, IBM ou DEC.

Fabriqué par Intergraph dans une usine spécialement équipée, capable de produire 1 000 unités par an, l'Interpro 32 est exclusivement couleur.

Datacopy

Cette société californienne présente des optiques de numérisation extrêmement performantes. Le modèle 610 est une caméra à digitaliser construite autour d'une barrette CCD, d'un micromoteur pas à pas et d'une logique de conversion analogique/digitale. La résolution atteint 1 728 x 2 846 sur 256 niveaux de gris. Cela représente environ 8 points au millimètre pour un format A4. La carte Datacopy 110 permet de brancher une caméra de ce type sur un IBM PC/XT. Le logiciel Wips (Word Image Processing System) donne toutes les possibilités de stockage et de traitement de cette image. Nouveauté de la firme, le Datacopy 210, de la taille d'une machine à écrire et qui digitalise un document avec la même résolution en moins de 30 secondes. La caméra 620 utilise le même principe et donne une résolution de 3 456 x 4 472 ! Sous les références 92 et 920, cette même caméra est équipée d'une interface IBM PC et du logiciel Wips.

Numélec Histopericolor

L'Histopéricolor, comme son nom l'indique, est un système scientifique d'ana-

lyse d'image, composé d'une station graphique avec caméra vidéo CCD noir et blanc ou couleur, une table de lecture et un numériseur d'images. L'image est visualisée sur écran couleur 512 x 512, sur 8 plans de 8 images maximum. Les périphériques comprennent le clavier avec boule roulante, des mémoires de masse de 1 Mo à 1 Go, une tablette graphique, des moniteurs TV, etc. Le logiciel comporte un module acquisition autorisant l'examen à toute échelle de zones de l'image venue de la source, un module analyse incluant tous les programmes de reconnaissance de formes, comptage, classification et traitement, et un module général traitant les formats, les contrastes, zoomings, opérations arithmétiques et logiques...

Polaroïd Palette

Ensemble comprenant un logiciel pour IBM PC, compatible, ou Apple, un moniteur monochrome très haute résolution (920 x 700) et un appareil photo avec support. La plupart des graphiques obtenus par les logiciels standard IBM sont récupérables et peuvent voir leur résolution doublée par le logiciel de transfert.

La coloration des graphiques peut être modifiée automatiquement ou manuellement et choisie dans une palette de 72 couleurs. Elle est réalisée par superposition de trois images monochromes colorées par des filtres. Deux boîtiers photo autorisent une prise de vue 24 x 36 ou tirage couleur Polaroïd 86 x 108 mm.

Sony SMC 70

Ordinateur destiné à la création et à la manipulation d'images vidéo, le SMC 70 a l'avantage de pouvoir se synchroniser sur n'importe quelle source vidéo sans utiliser de correcteur de base de temps.

Parmi les fonctions disponibles, citons la création de textes, dessins et graphiques en 16 couleurs, par le clavier ou la tablette graphique. On peut également incruster du texte sur une image vidéo, enchaîner des pages avec effets de volets, le tout pouvant être stocké sur micro-disquettes 3,5 pouces incorporées



ou sur magnétoscope. Un crayon optique peut être utilisé. L'appareil dispose, en outre, d'un Basic Sony évolué, pourvu de puissantes fonctions graphiques. La résolution est adaptée à celle de la télévision (standard 320 x 200 en 16 couleurs), et c'est peut-être le seul reproche que l'on puisse faire à ce remarquable appareil. Extension indispensable, le Vidéotizer capte une image TV et permet changements de couleur, effets de mosaïque, etc.

Calcomp System 25

Ce spécialiste de la table traçante présente également un système de conception assistée par ordinateur. Celui-ci est composé d'un clavier, d'un manche à balai genre joystick très précis, d'une unité de stockage des informations de 20 Mo minimum, pouvant être portée à 143. La visualisation se fait par deux écrans : l'un, alphanumérique, offre la possibilité de communiquer avec l'unité centrale d'une manière indépendante ; l'autre, graphique couleur (832 x 624), visualise les dessins. Le système, pouvant fonctionner sous Unix, est équipé de 512 Ko de RAM et d'un processeur graphique de conception maison. Une tablette graphique de grande surface permet de commander directement les fonctions. Quant aux logiciels, Calcomp propose un certain nombre d'applications en mécanique, architecture... ou un langage de développement (I.G.L.).

LES SYSTÈMES TIGRE SONT PRINCIPALEMENT DESTINÉS AUX APPLICATIONS LOURDES DE TRAITEMENT D'IMAGES.

Control Data

La firme propose depuis peu des postes de travail intelligents et autonomes, les CD 793 et 794. Ceux-ci sont construits autour d'un micro-ordinateur 32 bits avec mémoire de masse de 70 à 120 Mo. Deux logiciels sont présentés. Icem conception dessin pour la création et la manipulation de plans et volumes, la constitution de bibliothèques de pièces, le dessin, etc. Une fonction de préparation de commandes numériques est disponible en option. Le logiciel de maillage permet de décomposer des éléments finis, et d'explorer des hypothèses de calcul, de contraintes, etc.

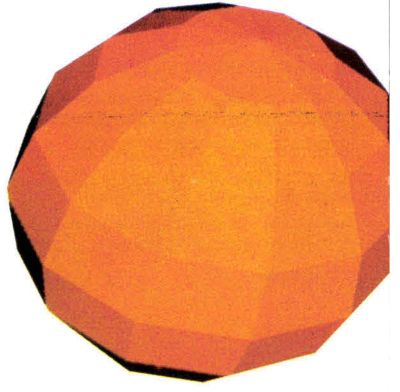
Applicon

Cette filiale de Schlumberger propose une station graphique pouvant travailler en autonome ou sur réseau. Celle-ci est équipée d'un écran de 19 pouces (672 x 504) en huit couleurs, d'un microprocesseur 32 bits à mémoire virtuelle d'origine Digital. Le stockage des données et logiciels se fait sur une mémoire de masse de 160 Mo. La station est livrée en standard avec le moniteur d'exploitation VAX VMS, le gestionnaire de base de données Applicon et le logiciel graphique de la marque 2/3D. On peut lui adjoindre les autres logiciels de la firme (voir tableau).

Tigre 3000

Malgré un nom quelque peu exotique, cette machine est à classer dans les gros systèmes graphiques d'origine française.

Les systèmes Tigre sont principalement destinés aux applications lourdes de traitement d'image. Les données sont stockées dans une mémoire de 1 Mo à 24 Go, et l'image visualisée sur des écrans allant de 512 x 512 à 1 344 x 1 024. Relié à un ordinateur hôte, Tigre 3000 n'en possède pas moins un processeur de gestion qui permet le raccordement de quatre postes ainsi qu'un processeur de télédiagnostic pour tester et reconfigurer le système par voie téléphonique. Des mémoires de masse disques de 80 à 1 400 Mo peuvent être raccordées, ainsi que des dérouleurs de bande. Côté logiciels, outre les compilateurs de Fortran, Pascal, Ratfor, Flex, C..., on trouvera dans le domaine graphique un traitement d'images interactif (Gringo) et un outil graphique 2D/3D (GRC 3D). Les applications vont de la sismique à la robotique, en passant par le traitement des images satellites, les contrôles de rayonnement, les applications médicales et audiovisuelles (cinéma, publicité), des sorties aux normes télévision étant également disponibles.



Cubicomp Polycad 10

Ce système de modélisation tridimensionnelle a été créé par un génial américain, Ed Berlin, qui a décidé de mettre à la portée des amateurs (ou presque), un outil très puissant qui nécessitait jusqu'à présent un mini. Polycad 10 se présente comme une boîte de la taille et de la forme d'un IBM PC. L'ensemble est en effet destiné à être associé à cette machine. Géré par MS-DOS, Cubicomp demande au moins 512 Ko de mémoire centrale et la présence d'un 8087. Une tablette à digitaliser Kurta permet l'entrée des formes dessinées. Le tout peut être piloté par une horloge externe, celle d'une régie vidéo par exemple. L'intérêt du système repose sur ses possibilités tridimensionnelles et d'animation. Polycad, grâce à divers logiciels disponibles et de puissantes macrocommandes, crée ses propres polices de caractères, colo-

rie, déplace les sources lumineuses, les éléments, analyse les formes, les surfaces, les volumes, calcule les centres de gravité, les poids, etc. Toutes ces possibilités en font un outil à la fois de conception graphique, d'animation, de modélisation, de calcul et tracé de courbes, d'éducation... (Le système a été utilisé pour tous les écrans vidéo du film « 2010 » de la MGM). Résolution : 512 x 512 en 4 096 couleurs d'une palette de 16 millions. Sortie sur imprimante à jet d'encre, table traçante, écran haute résolution ou TV par transcodage, ou par magnétoscope déclenché pas à pas à la fin de chaque image créée.



Quantel Paint Box

Une référence en matière de création graphique. Système complet composé d'une unité de taille déjà importante, clavier, table à digitaliser et écran très haute résolution. Les détails techniques sont difficiles à obtenir, car les créateurs et en particulier l'importateur français considèrent Paint Box comme un outil de création, dont les caractéristiques techniques n'ont strictement aucun intérêt. Cela dit, le système offre un confort rare en donnant la possibilité de choisir toute la palette des moyens de dessins classiques reconstitués électroniquement (crayon, pinceau, aquarelle, craie, aérographe...). Il est ainsi possible à partir de 30 « godets » de peinture affichés au bas de l'écran de les mélanger sur une véritable palette située à proximité, pour obtenir n'importe quelle teinte ou nuance, et charger son pinceau d'un des mélanges ainsi obtenu ! Le système autorise, en outre, la récupération d'une image vidéo pour lui faire subir toutes modifications. Les possibilités géométriques, chromatiques et de traitement sont telles qu'il est possible de représenter à peu près n'importe quoi avec « Paint Box », et ce avec une résolution exceptionnelle (dessin technique, graphes, tableaux, photos retouchées...). On peut également feuilleter le catalogue des vues présentes sur le disque par paquets de 8 petites images affichées simultanément à l'écran.

Degrafe :
Système vidéographique

Un système complet composé d'un ordinateur 32 bits très élégant, d'une table à digitaliser, d'un lecteur/enregistreur Umatic, d'un moniteur vidéo, et d'un appareil de reproduction photo. Par ses

LE SYSTÈME VIDÉOGRAPHIQUE DEGRAFE AUTORISE TOUS LES TRAVAUX AUDIOVISUELS, IMAGERIE, SURVEILLANCE DE PROCESSUS, DÉCORATION...

multiples sorties, interfaces et logiciels, il permet de créer dessins, graphiques, titrages, représentations 3D, animation. Les logiciels de vidéo autorisent des effets spéciaux, sous-titrages, montage. Le système permet tous les travaux audiovisuels, imagerie, surveillance de processus, décoration... Le synthétiseur polyphonique intégré offre la possibilité d'un couplage image/son. La résolution atteint 528 x 488 en 256 couleurs sur 16 millions. Celle-ci peut être réduite jusqu'à 352 x 260, ce qui est le maximum possible pour un téléviseur (en supprimant l'entrelacement, générateur d'instabilité). Huit plans images sont combinables, quatre niveaux de zoom, trois générateurs de caractères s'associent avec les possibilités des logiciels, en particulier le graphique, et font du Degrafe un bel outil de conception vidéographique.

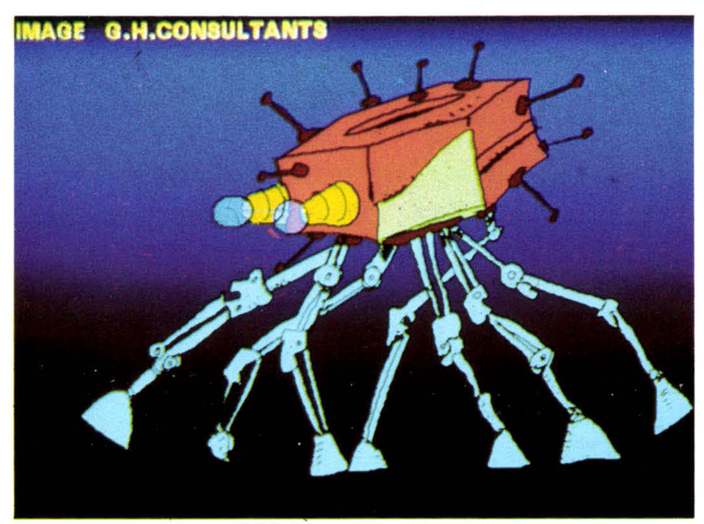


Image réalisée sur Graph 9.

Graph 8 et 9 XCom

Ensemble de création d'images composé d'une tablette à digitaliser, d'un clavier pour toutes compositions géométriques et l'écriture, d'un banc de digitalisation *via* une caméra et d'un module processeur. Le système orienté vidéo permet la matérialisation graphique des données, le traitement d'images, l'animation, l'incrustation et l'insertion. Résolution de 512 x 768 maximum avec huit couleurs sur 4 096, sortie RVB, télévision, ou magnétoscope.

Avec la même résolution, mais une palette de couleurs plus importante (32 768), Graph 9 utilise une table à digitaliser de format A3 pour la réalisation de tout tracé. On trouve ici un éditeur de textes, et des fonctions de bordurage, ombrage, texture, effet de miroir, réduction, incrustation, digitalisation... Avantage non négligeable de Graph 9 : sa compatibilité PC.

Quantum CAD 8

Compact d'origine anglaise, CAD 8 est un micro-ordinateur Gemini équipé d'un Z 80 et d'un 8088, pouvant afficher 8 couleurs sur un écran de 768 x 576 pixels. Il fonctionne avec une tablette à digitaliser et permet, grâce au logiciel fourni, de réaliser des schémas de circuits intégrés multicouche. Le système, très abordable, ne simule pas le fonctionnement du circuit, mais offre la possibilité de faire toutes les manipulations graphiques nécessaires. ■

A. CAPPUCIO

10 QUESTIONS
POUR BIEN S'INFORMATISER EN GRAPHISME

Les systèmes graphiques coûtent cher, et pour optimiser un investissement dans ce domaine, il est nécessaire de définir son besoin avec précision, et prévoir les développements futurs. Il est donc important de s'orienter vers un système ouvert qui, par adjonction de hard ou de soft, s'adaptera aux exigences de l'avenir.

1° Le graphisme, pour quoi faire ?

2° Quelle est la résolution vraiment nécessaire ?

3° Les représentations graphiques seront-elles en deux ou trois dimensions ?

4° Le graphisme sera-t-il animé ?

5° Par quel mode les informations seront-elles entrées (caméra, tablette... ?).

6° Quelles sont les extensions possibles du système et sont-elles en rapport avec les besoins futurs prévisibles ?

7° Un interfaçage vidéo est-il indispensable ?

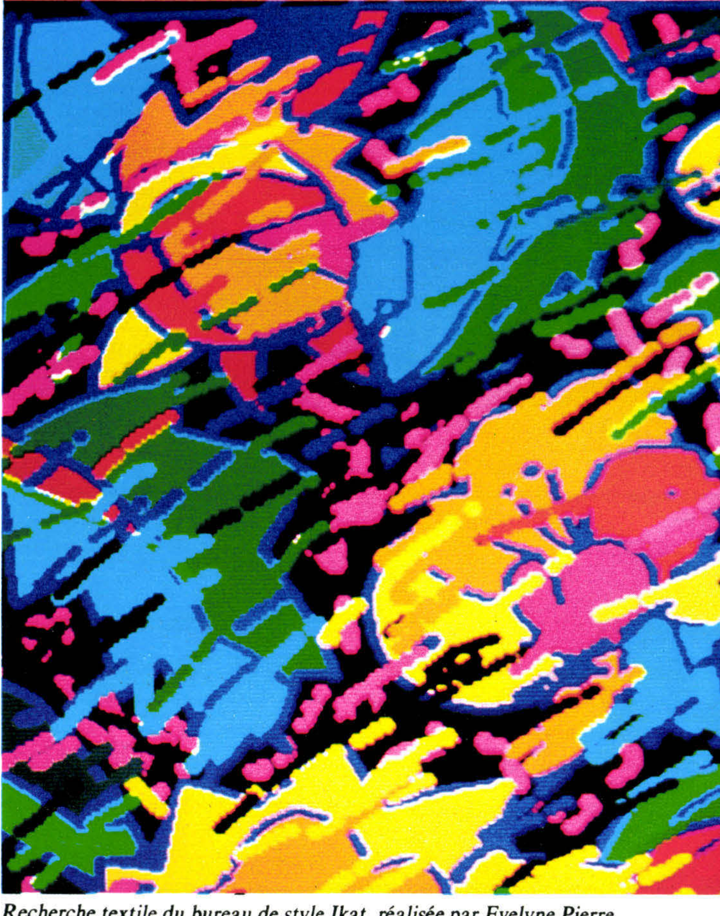
8° Le système support est-il ouvert à de nombreux logiciels ?

9° L'ordinateur personnel déjà en service ne peut-il pas constituer une base économique au problème graphique ?

10° Les imprimantes graphiques couleur coûtent très cher, l'impression sur papier est-elle nécessaire ?

ARTRON : LA PALETTE MAGIQUE

Une nouvelle vague de créateurs se tourne vers les palettes électroniques : l'Artron les a séduits et ne manque pas de susciter passions et querelles ; de la rigueur des graphiques d'entreprise aux recherches les plus folles, chacun y trouvera cependant son compte.



Document Ikat

Recherche textile du bureau de style Ikat, réalisée par Evelyne Pierre.

L'Artron PC 2000 est une palette électronique pilotée par un micro-ordinateur IBM PC ou certains « compatibles ». Dans un slot d'extension du micro-ordinateur réside la carte graphique spécialisée – développée par la société Number Nine – sans laquelle l'Artron ne pourrait devenir un Artron ; les logiciels exploitant les possibilités du processeur maître Intel 8088 et celles du processeur graphique sont développés par Artronics/3M aux Etats-Unis.

L'écran monochrome du micro est utilisé pour les dialogues d'entrées/sorties (chargement ou sauvegarde d'images par exemple) et le moniteur vidéo couleur sert à la création des images. Des menus spécifiques de travail sont affichés sur la partie gauche de l'écran, et la palette de couleur « en cours », en bas de celui-ci.

La mise en mémoire des travaux est effectuée sur un disque dur à cartouche amovible de 10 Mo. Le stockage d'une image sur une disquette souple ne peut être qu'exceptionnel, compte tenu de la taille des images réalisées en mode « peinture » pouvant atteindre en théorie 256 Ko.

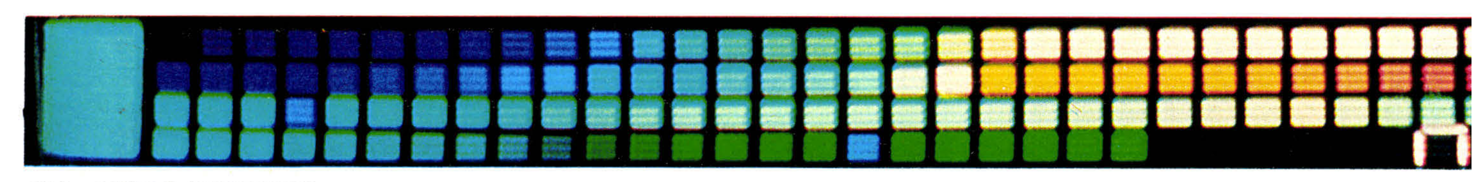
Hormis le logiciel de digitalisation (Image Grabber), l'Artron dispose de deux logiciels de base :

- le mode peinture,
- l'ADI (Automatic Data Illustrator) ou mode « vecteur ».

En mode peinture ou « bit-map », chaque point de l'image est codé dans la mémoire, soit sur un octet, 8 bits permettant de coder les 256 couleurs disponibles. L'image d'ouverture de ce dossier a été réalisée en mode peinture : c'est le plus riche car il exploite de nombreuses fonctions de dessin (la fiche technique), et la résolution de l'image reste à 512 × 512 points.

En mode « vecteur », ce mode est toujours lié à la même technologie d'écran, le balayage de trame. Il ne faut pas l'assimiler aux techniques de tracé de vecteurs utilisées en CAO mais nécessitant des terminaux à balayage cavalier ; un élément du dessin n'est pas stocké point par point mais calculé. Ainsi, une droite de points sera représentée par la fonction droite et les valeurs de ses paramètres d'entrée, à savoir les positions des points de départ et d'arrivée. Le stockage d'une image ADI est représenté par une liste de fonctions d'affichage ; sa relecture décrivant l'historique des tracés initiaux illustre bien le procédé. Le logiciel ADI permet un recalcul de l'image (le calcul de l'image est d'environ 10 mn), poussant la définition de celle-ci jusqu'à 10 000 × 10 000 points ce qui dépasse les caractéristiques des systèmes de reproduction actuels. A noter que le Matrix QCR autorise un affichage de 4000 lignes de 3000 points, procédé particulièrement adapté pour la production de diapositives de qualité. Les possibilités de dessin en ADI sont plus limitées mais appropriées au « graphisme d'entreprise » (histogrammes, camemberts...) ; il est cependant possible de fusionner deux images réalisées dans des modes différents.

Un des aspects attrayants du logiciel est la richesse des modes de peinture.



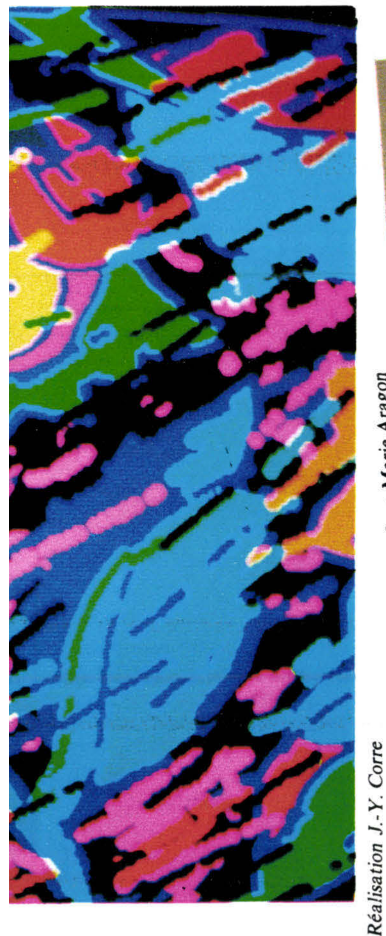




Photo Jean-Marie Aragon

Jean-Yves Corre au travail.



Dessin de l'avion...



Réalisation du fond.

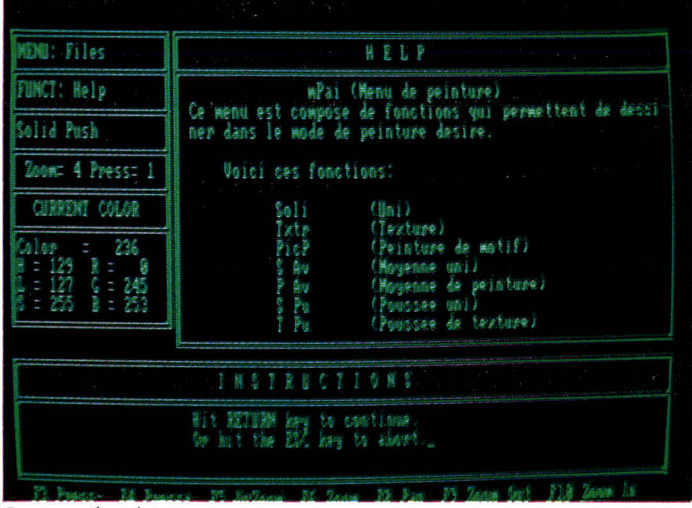
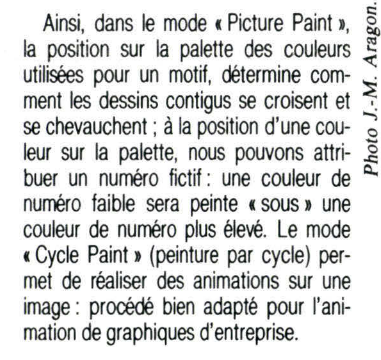


Photo J.-M. Aragon. Réalisation J.-Y. Corre

Le menu de peinture.



Intégration de l'avion dans le fond.

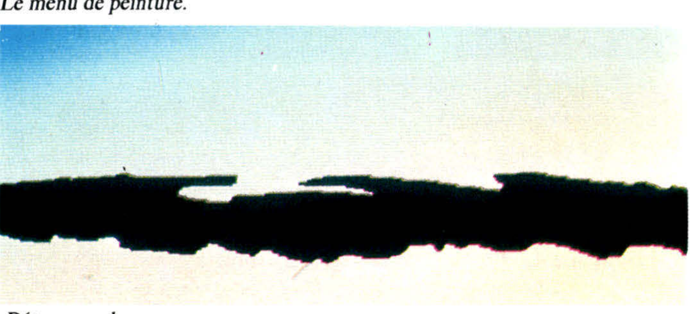


Ainsi, dans le mode « Picture Paint », la position sur la palette des couleurs utilisées pour un motif, détermine comment les dessins contigus se croisent et se chevauchent ; à la position d'une couleur sur la palette, nous pouvons attribuer un numéro fictif : une couleur de numéro faible sera peinte « sous » une couleur de numéro plus élevé. Le mode « Cycle Paint » (peinture par cycle) permet de réaliser des animations sur une image : procédé bien adapté pour l'animation de graphiques d'entreprise.



Exemples d'applications

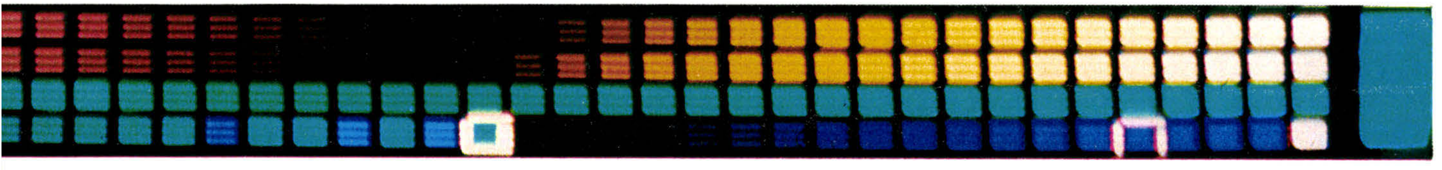
Il existe actuellement douze Artron en France ; malgré la méfiance de la clientèle potentielle vis-à-vis de ce type d'ou-



Détourage des nuages.



Recherche des couleurs.



UNE MACHINE SÉDUISANTE DE PAR SES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET LA RICHESSE DE SON LOGICIEL.

tils, certaines sociétés n'ont pas hésité à miser sur ces nouvelles technologies.

La société Fot'Essais en est l'exemple le plus récent. Possesseur d'un Artron 2000 depuis quatre mois, cette société touchant un département de la photogravure traite en plus le « diaporama d'entreprise ». En attendant impatiemment les possibilités vidéo-graphiques que promet le distributeur, l'Artron, s'il n'est pas toujours rentable, reste pour Fot'Essais une prise de position sur l'avenir.

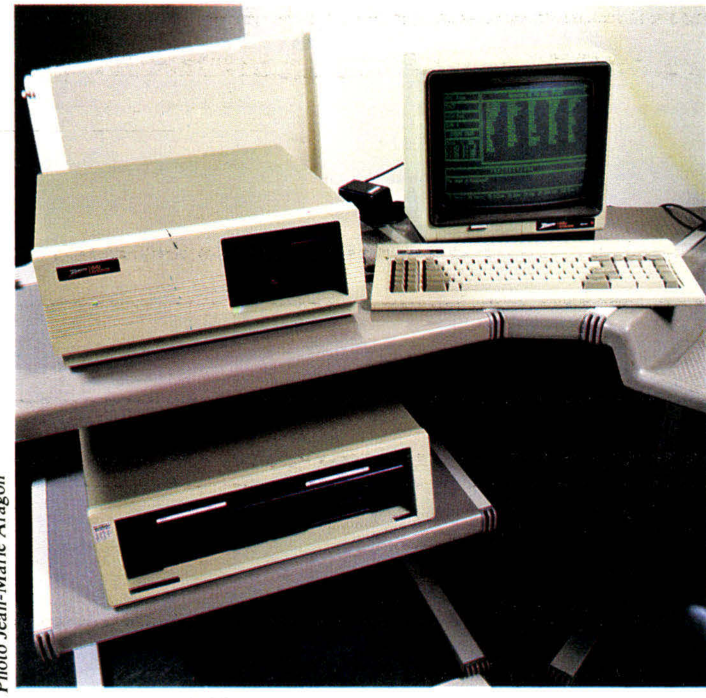
Si, pour un leader de la publicité comme Bélier, la mise en place du service « Léonard » et l'acquisition d'un Artron pouvaient être une innovation technique à but commercial et un démarquage face à la concurrence, il reste acquis que l'outil fut rentabilisé en moins d'un an. La société envisage d'ailleurs l'achat d'un deuxième système.

L'agence Bélier a prouvé à sa clientèle l'intérêt de l'outil informatique ; la variété des travaux effectués l'atteste :

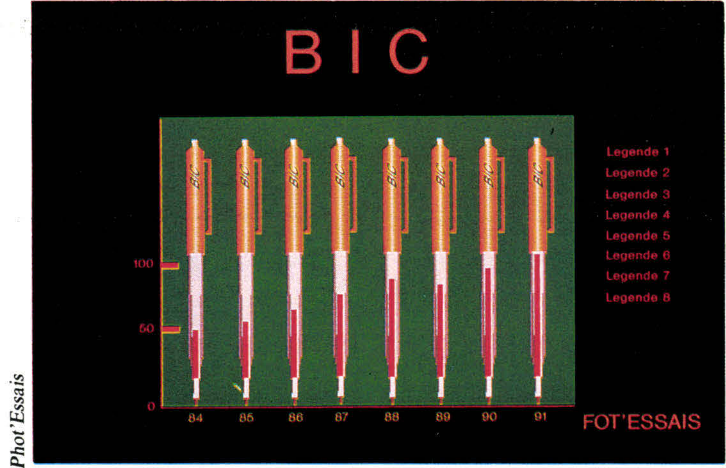
- réalisation des bulletins météo de Canal Plus,
- génériques d'émission pour TF1,
- réalisation de maquettes pour des campagnes publicitaires,
- recherches de conditionnements,
- diaporama, etc.

Dans un tout autre domaine, celui du textile, la recherche sur une palette électronique est de plus en plus prisée. Les trois jeunes femmes du bureau de style Ikat ont très vite senti l'appel du pixel ; même si pour le secteur de la maille « le pull ne sort pas encore directement tricoté de la machine », les possibilités d'exploration et de création sont vastes, que ce soit en réalisation de motifs ou en approche des couleurs. Un handicap cependant, dans cet univers où un fil est aussi une couleur : le manque de précision photographique et le côté un peu « sali » des couleurs en sortie imprimante.

Lucidement, elles considèrent l'Artron (qu'elles partagent avec un groupe de créateurs), comme une « Rolls » dans leur secteur ; en effet, 256 couleurs dans le même tissage ou sur le même imprimé, cela reste rare ; mais le luxe ne nuit pas et les clients sont de plus en plus satisfaits de ce type de recherche.


Photo Jean-Marie Aragon

Le système Artron 2000.

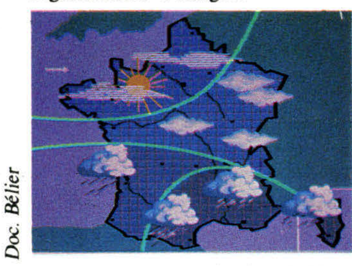


Phot'Essais

Recherche d'une illustration technique.


Doc. Bélier

Digitalisation d'images.


Doc. Bélier

Le bulletin météo de Canal Plus. L'animation est réalisée également par cyclage de couleurs.

Le point de vue de l'utilisateur

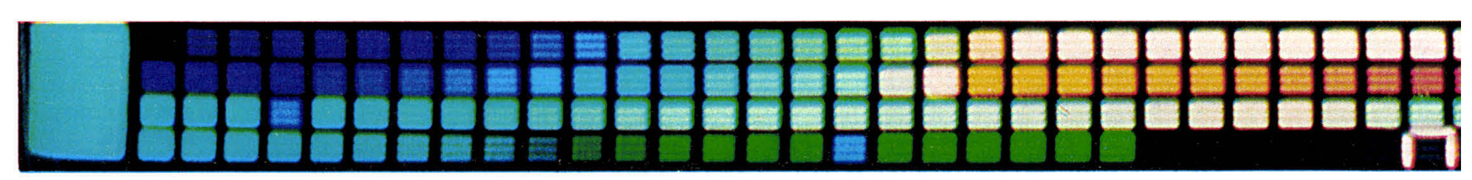
En me présentant chez « Fot'Essais », possesseur de l'Artron 2000, où j'allais réaliser quelques images, mon expérience se limitait à l'Apple II et je ne connaissais de cette palette graphique que la fiche technique. Aussi m'a-t-il fallu environ trois semaines de formation pour être capable d'exploiter efficacement et professionnellement toutes les possibilités dont dispose l'Artron, que ce soit en peinture (mode « PAINT ») ou en graphiques d'affaire (ADI).

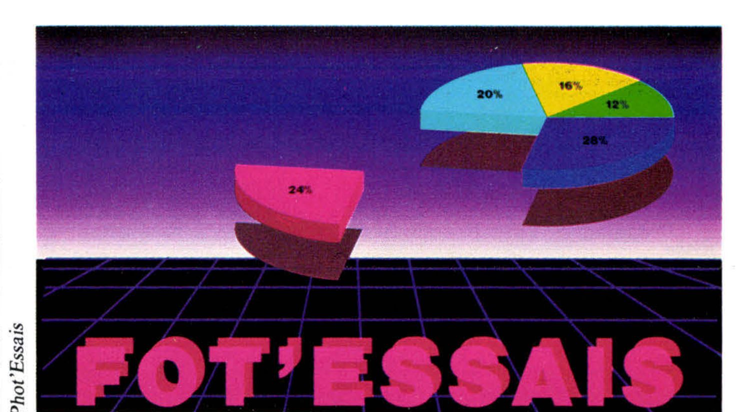
Mais avec l'aide d'un technicien, un début de dialogue peut être échangé avec la machine en une heure, et en une demi-journée il est possible d'utiliser une large partie de ses facultés de dessin et peinture.

L'image de l'hydravion a été réalisée en trois séances de cinq heures. Il va sans dire qu'une formation initiale sur la palette graphique d'un « micro familial » est un atout pour l'approche de l'Artron.

En cas de besoin, le pointage de la fonction « Help » avant un menu ou une fonction précise laisse apparaître sur l'écran annexe sa définition. Les menus et écrans d'aide sont en anglais sur certains Artron, mais la nouvelle vague disposera de logiciels en français.

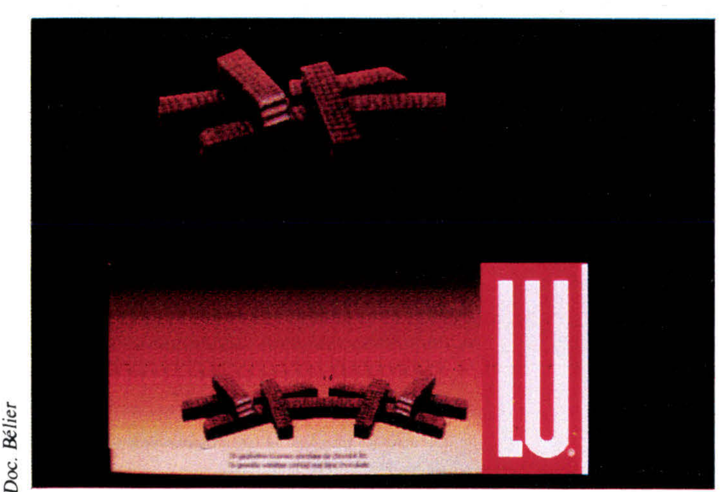
Une fois assimilés les différentes fonctions et leurs emplacements, tout se passe comme dans la plupart des bons logiciels graphiques. Vous sélectionnez une fonction en déplaçant votre souris, ou le stylo, sur la tablette graphique jusqu'à ce que le curseur soit positionné sur le mnémonique de la fonction, et vous cliquez. Le logiciel possède des fonctions de dessin (lignes, points, formes...), de peinture (aérographe, pinceaux, fabrication de textures et de trames...), mais ce qui retient principalement l'attention d'un graphiste, c'est sa palette : 256 couleurs affichables à l'écran parmi 16,8 millions disponibles, la palette étant constam-





Phot'Essais

Recherche réalisée avec le logiciel ADI. Résolution de 4 000 × 3 000 points en sortie diapositive.



Doc. Bélier

Principe de travail sur un conditionnement ; chaque élément peut être isolé, inversé, multiplié, réduit, agrandi... et rapporté sur le fond choisi.

ment redéfinissable en teintes, luminosité, intensité et dégradés.

Une préparation est nécessaire avant d'entamer tout travail : il faut définir sa palette, mettre en mémoire ses trames et ses formes pour être opérationnel, les combinaisons étant infinies.

Prenons un exemple : la réalisation d'un dégradé demande que l'on fasse apparaître à l'écran une « boîte » (cadre) dont on détermine la taille. Les quatre angles sont alors numérotés de 1 à 4, chaque chiffre correspondant à un choix de couleur que vous effectuez sur la palette en fonction de l'effet recherché. Vous cliquez alors deux fois sur « OK » et toutes les teintes se situant entre 1/2 et 3/4 sur la palette en cours participeront au dégradé ; vous êtes mécontent du résultat ? Recommencez alors en modifiant par exemple le choix d'une ou plusieurs couleurs d'angles, en changeant la forme de la « boîte » ou même en redéfinissant la palette complète (256 couleurs).

Simplement en fabriquant un dégradé de base, la magie des couleurs synthétiques peut vous retenir prisonnier pendant plusieurs heures. Il est donc important dans un contexte de rentabilité de définir son action et le sens de ses recherches (l'heure machine se vendant entre 1 000 et 1 500 F).

La sauvegarde régulière des grandes étapes de la fabrication est conseillée, l'annulation de la dernière fonction exécutée n'existe pas et l'erreur de manipulation est humaine.

Une faiblesse du logiciel, incompréhensible sur une machine de cette gamme : la fonction de remplissage – fonction de base de tout logiciel graphique – peut demander plusieurs minutes dans le coloriage d'une forme simple.

Une fois l'image exécutée, tout est toujours réédifiable : la redéfinition des teintes par groupe ou individuellement se réalise en quelques secondes ; l'image peut être étirée en tout sens et déformée au gré de votre humeur.

Le choix ouvert en permanence fera le bonheur de l'explorateur et le malheur de l'indécis.

Conclusion

L'Artron est une machine séduisante de par ses caractéristiques techniques, et la richesse de son logiciel. Elle s'adresse à des créateurs : mais, de même qu'un traitement de texte ne vous apprendra pas à écrire ni à vous forger un nouveau style, un outil de dessin électronique ne sera que le traducteur de votre propre créativité.

Il s'agit d'une machine qui enrichit les expériences par les possibilités qu'elle offre de « transformer » l'image de façon très interactive ; et si un effet intéressant peut être visualisé au hasard des manipulations, la paternité du dessin reste bien celle de l'artiste.

La palette électronique est un nouvel outil de création ne se substituant à aucun autre ; c'est un produit complémentaire ; certains travaux ne pourront être achevés avec un Artron, mais le système aura servi pour la recherche et l'expérimentation (exemple : la recherche packaging), laissant la place en dernier ressort à une technologie classique.

Deux nouvelles versions de l'Artron ont été présentées à l'occasion du salon Siggraph de San Francisco, elles sont bâties autour de la nouvelle carte graphique spécialisée de la société Number Nine (la carte « merveilleuse » : wonderboard) ; la version non vidéo a une résolution de 1024 × 1024 et une palette de 250 000 couleurs affichables parmi 16,8 millions !

Le coût de ces différentes versions peut dissuader les jeunes entreprises, mais l'engouement des créateurs pour ces nouvelles machines laisse cependant présager d'une plus large diffusion des palettes Artron dans l'avenir. ■

J.-Y. CORRE
G. FOUCHARD

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Coût des configurations
(prix au 20 juin 1985)

1° Artron PC 2000
- Centrale PC compatible équipée de 384 K.
- Logiciel PAINT 8 bitsplane ARTRON/3M (512 × 485/palette 256/16,8 m).
- Carte graphique spécialisée.
- Tablette digitale + stylus.
- Moniteur couleur 19 pouces.
- Une année de Tele-Help (assistance téléphonique).
- Documentation + manuel.
- Prix : 285 000 F.

2° Image Grabber 8 Bitsplane
- Logiciel Image Grabber 8 bitsplane.
- Carte spécialisée digitalisation.
- Une année de Tele-Help.
- Documentation + manuel.
- Prix : 120 000 F

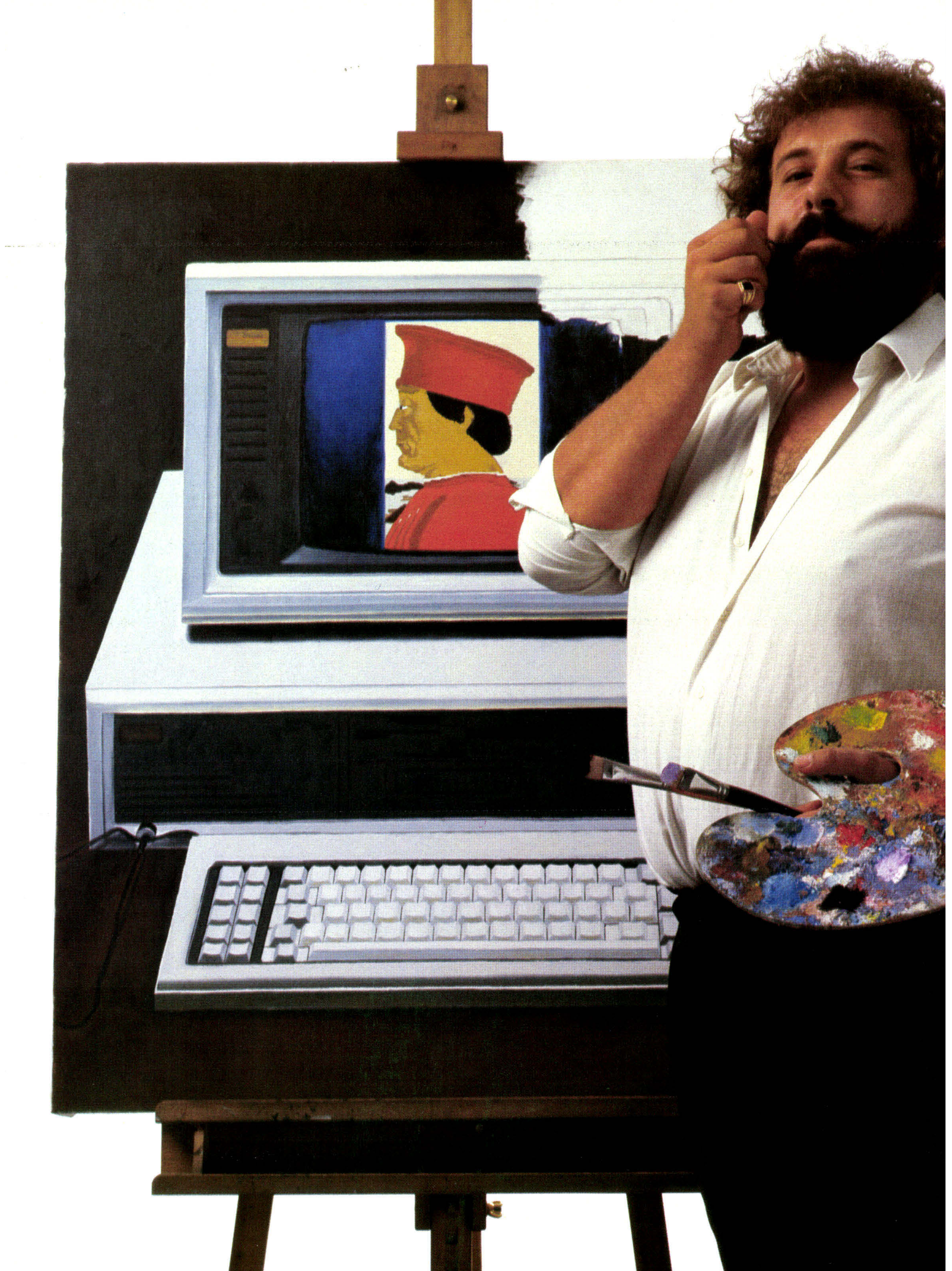
Nouveaux modèles
équipés de la « Wonderboard »

1° Artron PC 24 Bitsplane
- Centrale PC équipée de 384 K.
- Logiciel ARTRON 24 bitsplane PAINT.
- Image Grabber (512 × 485).
- La carte Image Grabber.
- La carte graphique spécialisée 1024 × 1024.
- Moniteur couleur 19 pouces.
- Statif + Caméra noir et blanc + filtres couleurs.
- Documentation + manuel.
- Une année de Tele-Help.
- Prix : 700 000 F

2° Artron PC 1024 × 1024
- Centrale PC équipée de 384 K.
- La carte graphique spécialisée 1024 × 1024.
- La carte Image Grabber.
- Moniteur couleur 19 pouces.
- Statif + Caméra noir et blanc + filtres couleurs.
- Documentation + manuel.
- Une année de Tele-Help.
- Prix : 700 000 F (version non vidéo).

3° Logiciel ADI + MVI
- Prix : 75 000 F.

Distributeur de l'Artron : Djintronic.



LES ILLUSTRATEURS ET CREATEURS SUR ORDINATEUR

Ce mini-guide non exhaustif se devait de figurer dans notre dossier pour saluer et encourager la vocation des illustrateurs qui se sont lancés dans l'aventure de la réalisation d'images informatiques.

DOM GARCIA

C'est en 1981 que Dom Garcia commence à travailler l'image informatique sur un micro Sharp, pour le groupe Rosso. En 1982, il crée avec trois amis une société de service informatique, la MMSCOP. Créateur indépendant spécialisé dans l'informatique graphique dès 1983, il travaille sur des commandes audiovisuelles et publicitaires, des pochettes de disques, etc.

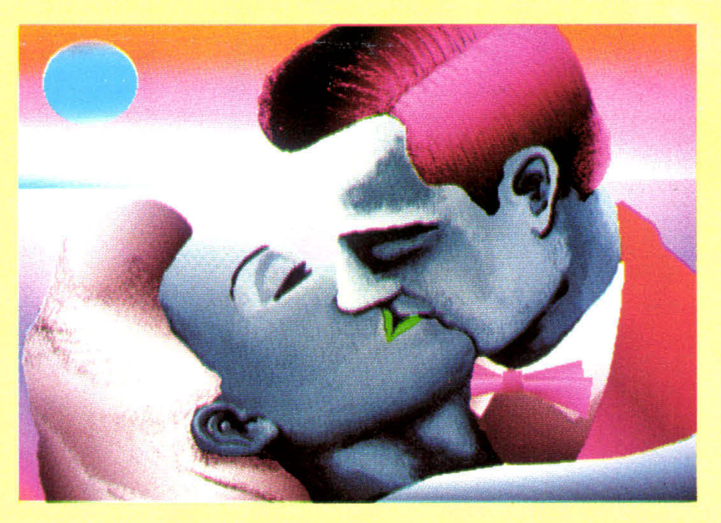
Une création particulièrement originale : *Le Labyrinthe du temps*, projection d'images programmées par ordinateur qui habillent de couleur les murs austères d'un ancien collège de jésuites, en Avignon.

Dom Garcia travaille sur micro-ordinateur Olivetti M20 et participe à la réalisation d'un futur journal télématique prévu pour 1986.

Photo J.-M. Aragon - Tableau Patrick Bourdon-Giquet

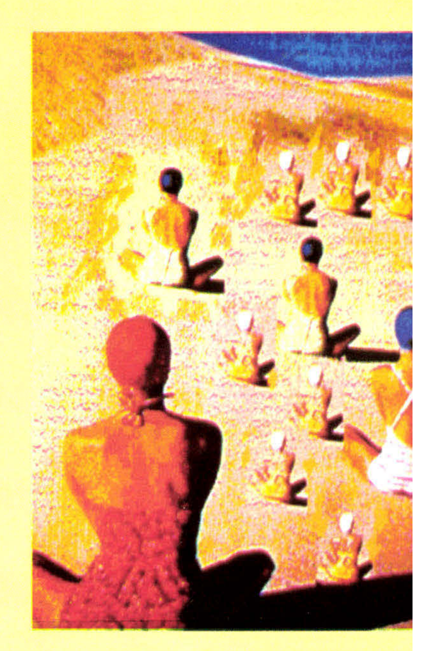


« EXPLOITER ET DÉTOURNER LES PARTICULARITÉS DE L'ORDINATEUR AFIN DE CRÉER DES IMAGES DIFFÉRENTES »



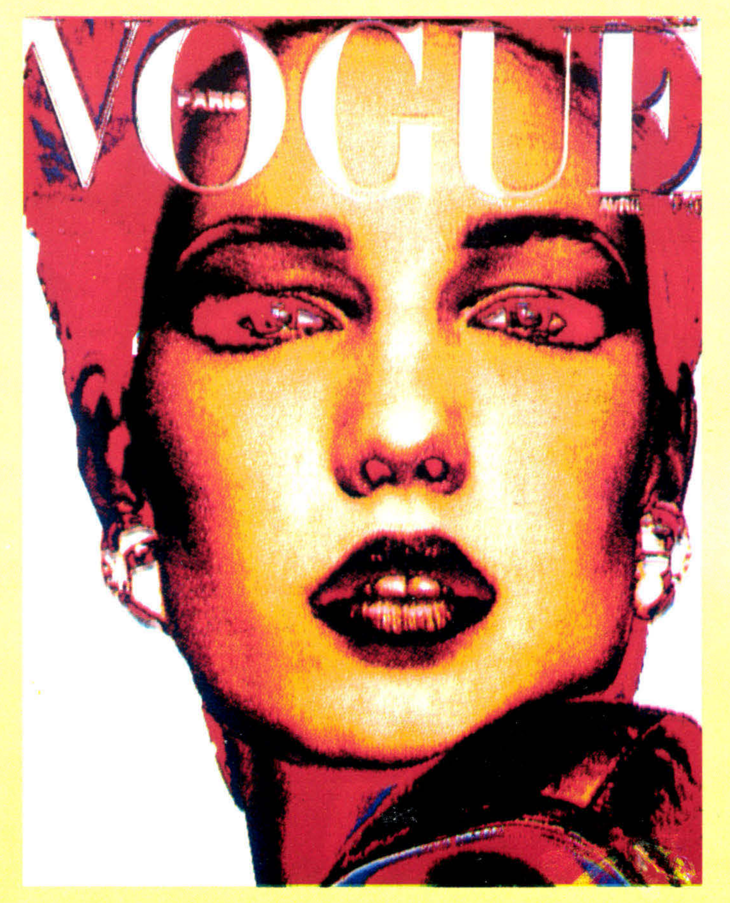
JEAN-LUC DUSONG

Après avoir travaillé sur IBM PC, Jean-Luc Dusong nous présente ses dernières créations réalisées sur une palette Tesak, à Florence, en Italie. Cette machine offre apparemment beaucoup de possibilités (animation, 16 palettes de 256 couleurs affichables simultanément, dégradés, mosaïques, etc.) et correspond au travail d'interprétation de cet artiste. Jean-Luc Dusong est également président de l'association. Computer Images.



JEAN-YVES CORRE, GILLES FOUCHARD

L'exemple type de la réussite d'une collaboration graphiste/informaticien. Gilles travaille l'aspect technique et crée ses propres logiciels. Jean-Yves réalise les images. Ils conçoivent des bandes dessinées, des illustrations pour la presse, l'édition et la publicité et travaillent actuellement sur un logiciel plus particulièrement destiné aux enfants. Leurs images sont fabriquées sur Apple II et Artron 2000.



JOEL WAECKERLE

Exploiter et détourner les particularités du Macintosh afin de créer des images différentes, telle est la philosophie de Joël Waeckerlé, qui fait partie de la nouvelle vague des illustrateurs pour qui la machine devient un outil de création à part entière. Joël travaille au sein de l'agence Sillage, qui regroupe quatre graphistes. Ils ont déjà réalisé des affiches de concert, des illustrations pour la presse, des pochettes de disque et des documents publicitaires.



HERVE BERNARD

Photographe de formation, Hervé Bernard travaille actuellement sur Graph 8 et Graph 9, après avoir fait de la mise en page sur Vidéotex. Il réalise également le montage vidéo d'animations, à partir de caméras banc-titre ou de palettes graphiques. Ses ambitions ?... Se tourner vers le matériel 3D pour concevoir des images de synthèse.



Les aventuriers de l'image informatique



FABRICE SUBIROS

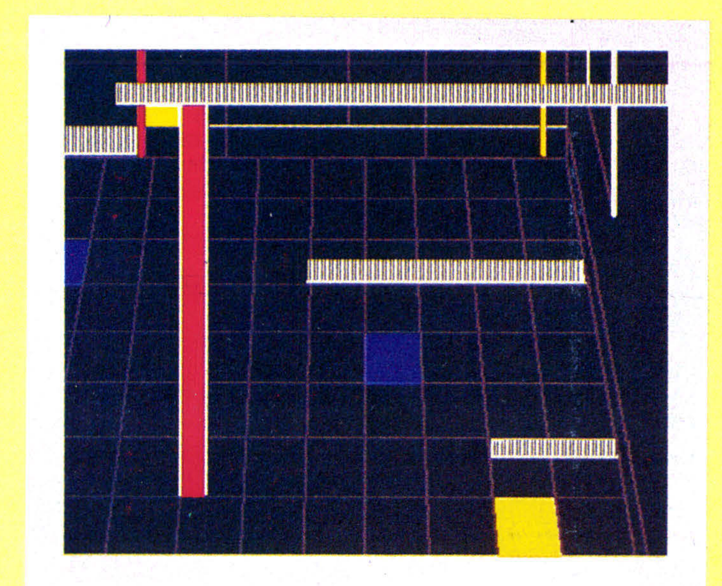
Photographe de formation, Fabrice Subiros n'est pas un nouveau venu dans l'image électronique. Après avoir travaillé sur Apple de 1980 à 1984, il exerce son talent sur Artron 2000 et fait partie du groupe Tryton. Fabrice Subiros a réalisé des images pour la publicité (Crédit agricole, Opel, Peugeot, Bull, CCF, etc.) et l'édition, et compte se diriger vers l'animation, les vidéoclips et l'image de mode.

CHARLOTTE TOMEI

Une formation tout d'abord Art : des expositions à Paris, Berlin, Avignon, puis une spécialisation en département communication audiovisuelle à l'ENBA de Lyon.

« Je me passionne pour tout ce qui conjugue art et communication, et donc pour tout ce que l'on appelle les nouvelles technologies. J'aime mixer, incruster des images photo et vidéo digitalisées avec des images informatiques. »

Charlotte Tomei se qualifie avec humour de « polymédiaticienne multi-touchatout » et travaille aussi bien à la réalisation d'illustrations pour les logiciels et jeux vidéo que pour l'édition, la pub, le cinéma et la décoration. Elle utilise principalement la palette Koala Pad sur Commodore 64. A 26 ans, elle est une artiste qui désire plus envahir les écrans cathodiques que les cimaises des galeries.

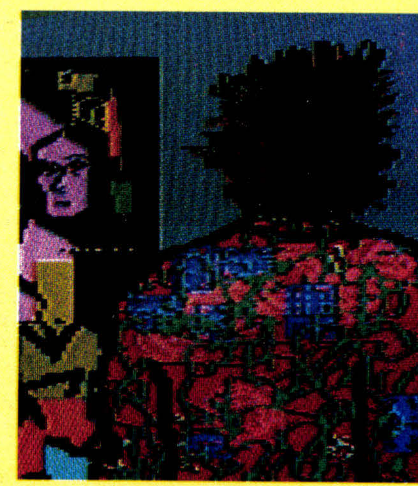


ANNICK TOP

Après des études de peinture et d'architecture, quelques illustrations et un stage dans un atelier textile, Annick se lance dans l'informatique en concevant un logiciel graphique de formes et symboles géométriques sur Apple. Cette recherche l'amène entre autres à travailler chez Dior comme styliste puis à créer le graphisme de plusieurs tapis pour l'Elysée, ainsi que pour le décorateur P. Parent qui présentera les modèles au prochain « Moving ».

Il y a quelques mois, elle a ouvert avec une amie un bureau de style *« Filing studio »* où toutes deux travaillent sur la conception textile et la recherche même de la forme du vêtement à l'aide d'un Artron.

Un bon départ, semble-t-il, puisque la société de prêt-à-porter « Pôle » a fait appel à *« Filing Studio »* pour sa nouvelle collection.



« LES NOUVELLES IMAGES DEVIENNENT UN ESPACE OUVERT DANS LEQUEL NOUS POUVONS MANIPULER UNE FORME, UNE COULEUR, UN DÉTAIL »

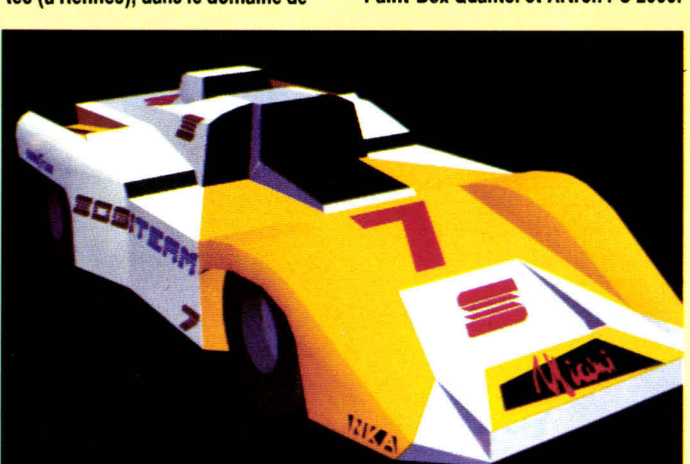
HERVE LOIZEAU

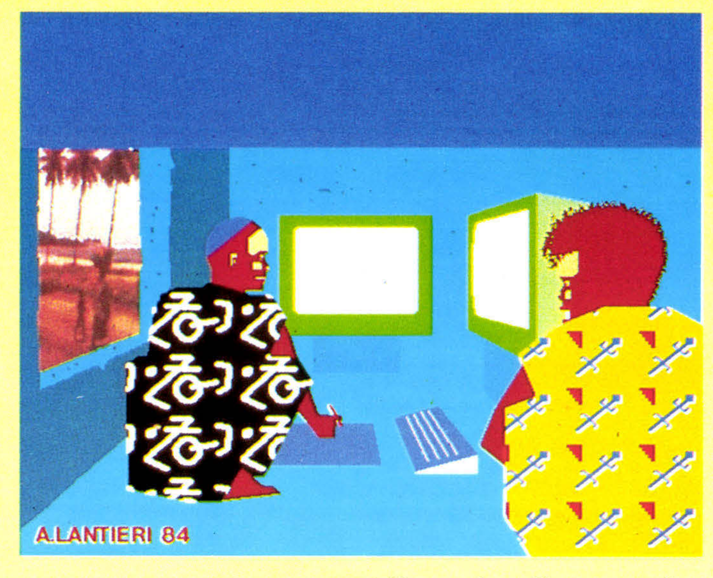
Après une formation Beaux-Arts et une expérience de *free-lance* en publicité, Hervé Loiseau s'intéresse de près à l'infomatique et réalise sur Apple IIe une série d'images d'animation pour le feuilleton de science-fiction *Astrolab 22* (coproduction TF1/United Studio d'Arabie Saoudite).

Dans le cadre d'un contrat formation, il collabore ensuite à la société Sogitec (à Rennes), dans le domaine de l'image de synthèse.

Puis, Hervé travaille en tant que graphiste indépendant pour cette même entreprise, à la réalisation d'un véhicule type voiture de course en image de synthèse 3D utilisable en temps réel.

Matériels utiisés :
Calculateur Gould 32/27 - Consoles graphiques Numelec (Péricolor 5000) et Secapa - Visualisation sur Vicom et G1512 (Sogitec). Hervé a eu l'occasion de travailler également sur Paint-Box Quantel et Artron PC 2000.





ANTOINE LANTIERI

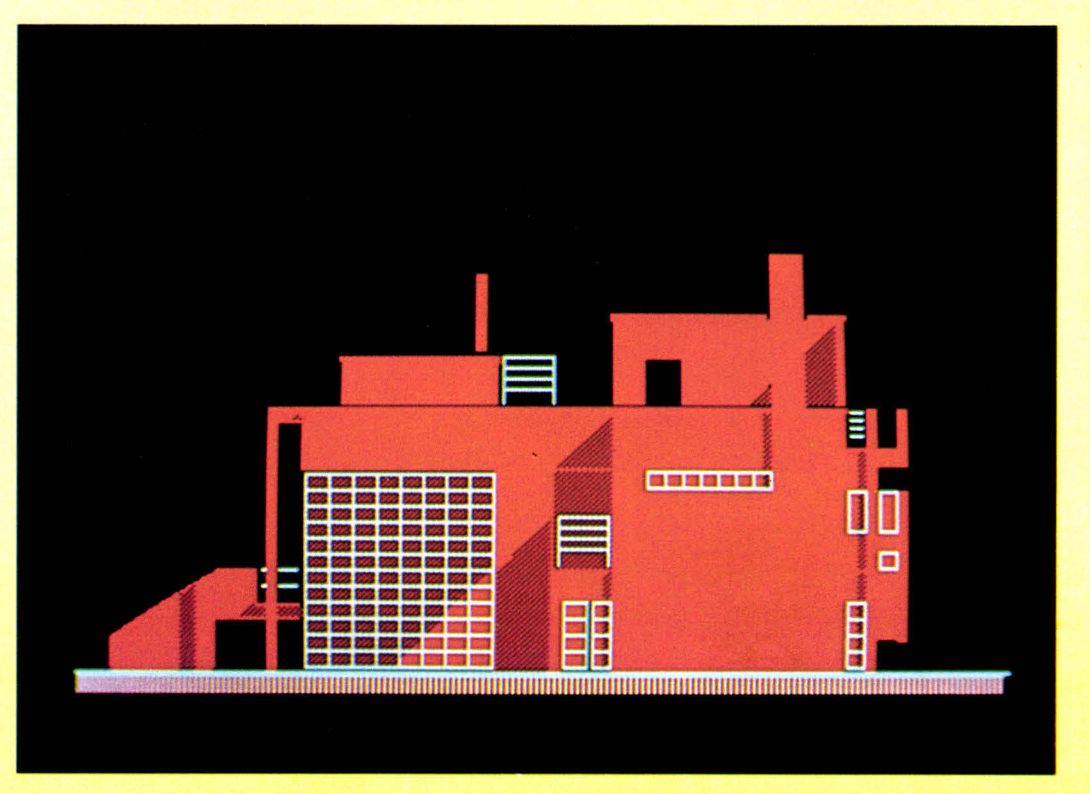
Graphiste à l'origine, Antoine Lantieri commence à travailler pour TF1 sur le générique de *Micro-puce ;* il réalise ensuite une bande dessinée sur Artron pour la revue *Zoulou.* On lui doit également la conception graphique de l'horoscope de Canal Plus, sur Paint-Box Quantel, un travail de graphisme sur les petites annonces de Télélibération ainsi qu'une affiche pour la FNAC, en collaboration avec la SCOOP réalisée dans le studio Télégraphe.

Antoine vient de terminer une campagne réalisée sur Artron PC 2000 pour l'agence Publicis et poursuit ses recherches personnelles au sein du groupe Tryton.

LUCIE VIDEOGRAPHIE

Gilles Lambert, Jean-Christophe Bernard et Claude Aussage ont mis en commun leur passion de l'image pour créer Lucie Vidéographie (unité de conception d'images électroniques). Leurs images ont un « look » micro très prononcé et conservent une grande qualité graphique aussi bien en dessin pur qu'en digitalisation. Une des particularités de l'entreprise est de pouvoir concevoir des animations à l'aide d'un logiciel « maison » qui offre la possibilité de faire évoluer des objets dans une image, de rendre le rythme d'une écriture ou de gérer de nombreuses applications.

Equipements graphiques :
Micro-ordinateur DAI, IBM PC, disque dur 10 Mo, caméra vidéo.





ABM VISUEL

ABM Visuel s'est doté d'une palette graphique « Abyssa » pour créer des images électroniques.
« Ces nouvelles images deviennent un espace ouvert dans lequel nous pouvons puiser et manipuler une forme, une couleur, un détail. C'est la fin des limites et des images impossibles. Une nouvelle méthode de communication est née et le dialogue s'établit tout naturellement entre le créatif et le commanditaire. »
Les activités d'ABM Visuel : le story board, le conditionnement, la vidéo, l'illustration, le Vidéotex, l'image de générique, la simulation en paysage urbain, la recherche de logos, les effets spéciaux, la création textile, etc. Cette société prend d'autre part en charge la conception et la réalisation d'expositions thématiques à usage culturel ou destinées à promouvoir un nom, une idée, une entreprise.

CAPTAIN COMPUTER

Pionniers de la vidéo privée en France depuis bientôt quinze ans, Gilliane Le Gallic et David Niles viennent de créer la société Captain Computer.

Avec Mike Smith, mathématicien, physicien et programmeur vedette de l'ordinateur d'images de synthèse FGS 4000, développé par Bosch USA, Captain Computer étudie de nouveaux programmes afin d'accélérer l'animation des images de synthèse, d'améliorer la synchronisation des images synthétiques et réelles et de faciliter la manipulation de ces instruments encore complexes pour les créateurs non-informaticiens.

A cet effet, Captain Computer s'est doté d'un terminal Sun System, d'un système de développement Exormacs Motorola, d'un Mac Donnald Douglas 6D, et utilise l'équipement sophistiqué de VOIR (Bosch FGS 400, ADO, etc.).

De multiples applications de ce matériel tridimensionnel sont diffusées chaque jour sur les chaînes françaises : journal de TF 1, FR3, génériques TF 1 et FR3, et tout récemment le dernier clip de Cerrone *The Collector*, diffusé en exclusivité au Jeu de la Vérité.

IMAGE ESPACE S.A.

Trois grands axes pour cette entreprise :
– centre de production vidéo : films d'entreprises, logos, spots publicitaires, émissions T.V., génériques, interludes ;
– centre de traitement d'images de synthèse : temps système banque d'images, assistance à la création, assistance graphique, assistance vidéo-montage ;
– centre de formation aux nouvelles images : dans le cadre du 1 % à la formation.
Un système vidéo/graphisme d'une souplesse remarquable, qui permet d'entreprendre n'importe quel projet, du stade d'image initiale au dernier montage, quelles que soient les exigences du client.
Prestations : graphisme par ordinateur, photographie de synthèse, animation couleur image-image et par séquence, effets spéciaux, manipulations, retouche, transformation, mise en pages de textes, sorties hardcopy, gestion de banque d'images, prémastérisation vidéodisque.
Equipements graphiques : Paint Box Quantel pour le traitement d'images fixes et animation. Travail en temps réel par stylet, palette électronique, interface et logiciel. Des équipements photo et vidéo très performants.

CITRONIC INFOGRAPHIE

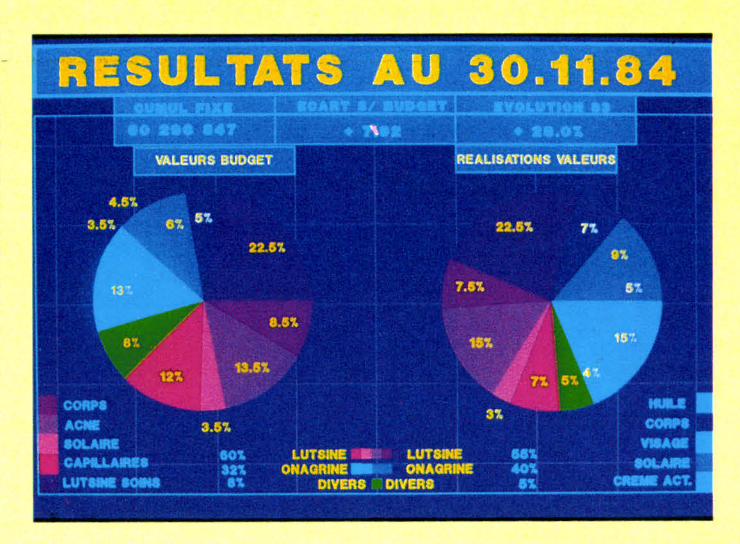
Une entreprise très récente, créée par Christine Joly et Pascal Gigot, Citronic Infographie réalise des illustrations pour l'édition, l'industrie, des images d'animation, des génériques, des études de logos types ainsi que des images de C.A.O.
Matériels disponibles :
– Unité centrale De Graphe, tablette graphique, clavier, unité de disquettes, système Celtic de recopie d'écran, caméra couleur JVC, moniteur Sony Profeel, palette de 256 couleurs parmi 16 000.
– Unité centrale Vetrix VX 384 A (possibilité d'animation), moniteur Mitsubishi haute résolution (672 × 480), Apple II.

« L'ORDINATEUR EST UN OUTIL, IL LIBÈRE LE CRÉATIF DES PROBLÈMES TECHNIQUES ET PERMET LE "DROIT À L'ERREUR" »

IMAGE FACTORY

Une entreprise de création qui dispose d'une clientèle prestigieuse comme, par exemple, IBM France et Europe, Sharp, Thomson, le Musée de la Villette, Charles of the Ritz, etc., et qui, outre le traitement d'images, offre un service complémentaire d'édition de maquette.

Equipements graphiques :
Définition de 4 096 lignes, 256 couleurs, dégradés, 35 polices de caractères, animation vidéo 60 images par seconde.



EAG IMAGE INTEGRALE

Afin d'aller encore plus loin dans la recherche et l'exploitation des nouvelles images télévisuelles, le groupe EAG vient de créer une nouvelle filiale : EAG Image Intégrale.
La principale originalité de cette entreprise réside dans l'exploitation d'un parc de terminaux graphiques et de calculateurs spécifiques, interfacés entre eux et permettant la génération d'images fixes ou animées, en 2D ou 3D, pour des applications multiples : télévision, publicité, animation, business graphic, édition, packaging, design industriel...

Moyens techniques :

– Deux systèmes IBM PC + Jupiter 7 avec logiciels de dessin, de calcul et d'animation développés par Image Intégrale (8 plans-mémoire 1 024 × 1 024 ; 256 couleurs simultanées parmi 16 777 216 possibles ; sortie vidéo : tous standards).
– Un système Jupiter 12 (ordinateur 32 bits ; disque dur 50 Mo, logiciel sous Unix), configuration spéciale Image Intégrale (32 plans-mémoire 1 280 × 1 024 ; 2 sorties vidéo ; possibilité d'afficher une couleur différente par pixel).
– Un système Dubner de titrage et d'animation vidéo 2D/3D.
– Une console Genigraphics pour réalisation d'images fixes haute définition. Palette de 16 millions de couleurs.
– Un recorder Genigraphics pour sortie de documents sur support chimique. Résolution 4 096 lignes.
– Un système de contrôle d'animation et d'enregistrement automatique image/image en vidéo.
– Un système McDonnell Douglas de modélisation 3D.

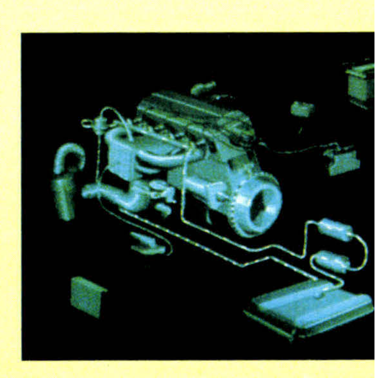
BIZGRAPH DATA GRAPHICS

Une petite entreprise créée en 1983, et qui emploie à l'heure actuelle six personnes.
La philosophie de la société est de mettre à la disposition de ses clients non seulement des systèmes technologiques en pleine évolution, mais aussi des infographistes capables d'interpréter un problème de création. Bizgraph forme des illustrateurs aux nouvelles techniques.
« L'ordinateur est un « outil » en pleine évolution, mais non une fin en soi. Il libère le créatif des problèmes techniques de création et permet le « droit à l'erreur », mais ce n'est pas l'ordinateur qui dessine. »
Bizgraph étend ses activités dans le domaine de la communication de l'entreprise, des sociétés de production audiovisuelle, des agences de publicité, de la presse, de l'édition, et des chaînes de télévision.

Equipements graphiques :

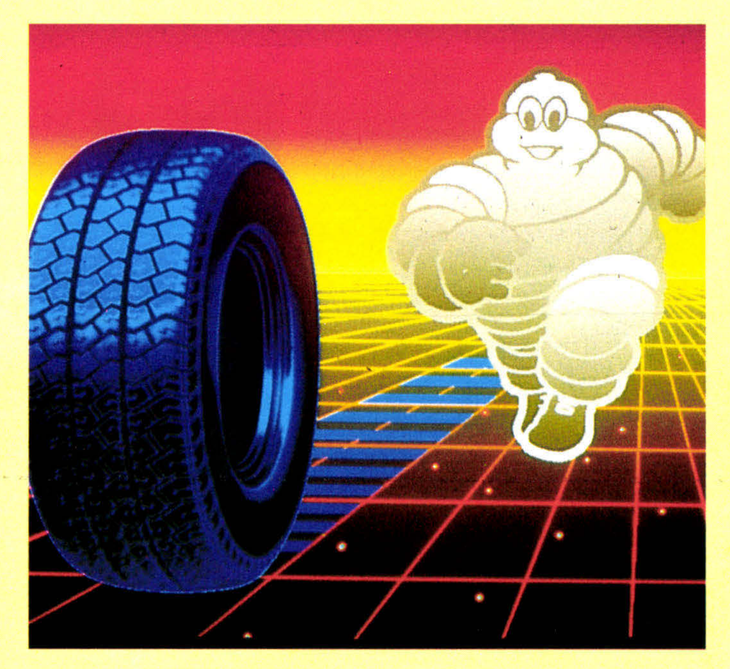
– Deux ordinateurs graphiques haute définition, logiciels « Business graphic », logiciels d'illustration, palette de 256 couleurs, saisie vidéo couleur, saisie directe de l'image en diapositives ou en vidéo.





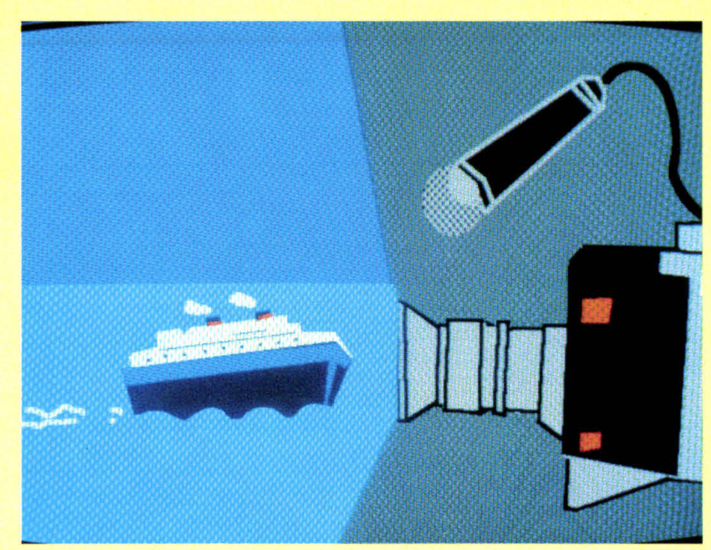
PRO-AUDIOVISUEL

Une entreprise créée en 1970 et qui possède maintenant une sérieuse expérience dans de nombreux domaines tels que la conception et la réalisation de diaporamas, films et images d'édition, le lancement de produits, les congrès, etc.
Pro-Audiovisuel possède également un bon noyau de techniciens disponibles pour la location au coup par coup ou longue durée des matériels informatiques.
Equipements graphiques :
TGS (Tech Graphic System), une image électronique haute définition (1 024 × 780) stockée sur disque dur ou disquette, transférable sur diapo, transparent, bandes vidéo.



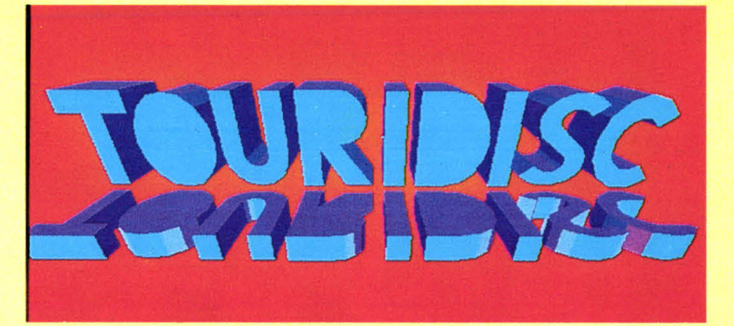
CODE

Graphiste de formation, Frédéric Laplace crée en 1984 la société CODE (Conception par ordinateur de diapositives d'entreprises). CODE est équipée du système Radiance 320 qui se compose d'un terminal graphique couleur haute résolution, d'un micro-ordinateur 16 bits, d'une tablette et d'une caméra de logiciels 2D et 3D, et d'un recopieur d'écran.
Frédéric Laplace assure toute action de formation sur système Radiance et axe son activité sur la recherche et la mise au point graphique ayant pour but de soutenir et d'imposer une image de marque. Sa philosophie ? Privilégier le concept et l'analyse, libérer l'ordinateur comme moyen, non comme but... et se faire plaisir.



TELEGRAPH

Encore une jeune société, créée en 1984, qui conçoit et réalise des images vidéographiques sur palettes électroniques. L'équipe s'est renforcée d'un commercial depuis mai 1985, afin de mieux préparer l'expansion à venir du futur marché des productions d'émissions télévisées privées. Telegraph croit réellement que la nécessité d'images totalement nouvelles et fraîches pour ces programmes ne se réalisera qu'avec un prix adapté aux budgets de production.
C'est le second point fort de l'entreprise, qui reflète un positionnement graphique sans ambiguïté.
Quelques réalisations : « Une bonne nouvelle par jour », « FR3 générique », « Jeunes reporters », « C'est la vie », « AZ générique », « De A à Zèbre » TF1, des illustrations pour Viséa, C & A, Sony, la SNCF, New Man, la RATP, Ediciel, etc.
Une activité toute nouvelle pour Telegraph : maquetter les futurs spots publicitaires pour la présentation par les agences aux annonceurs.
Equipements graphiques :
Graph 8 et Graph 9 (XCOM)

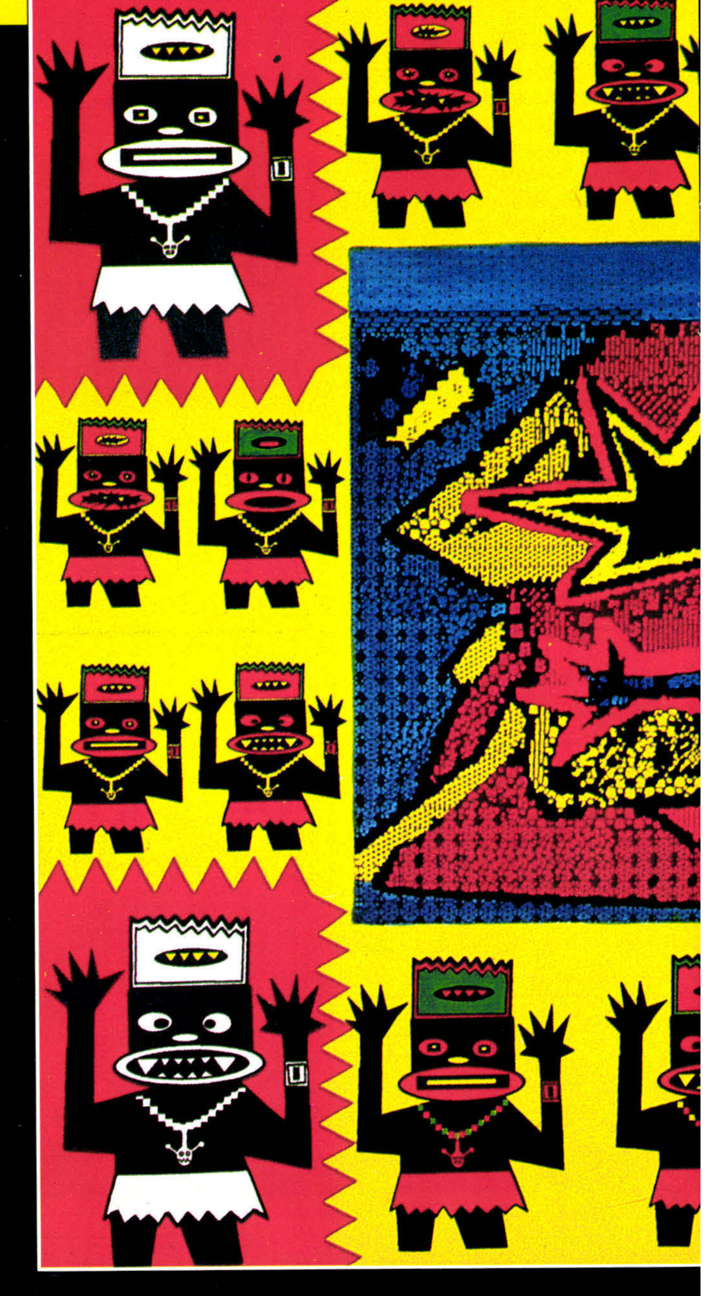


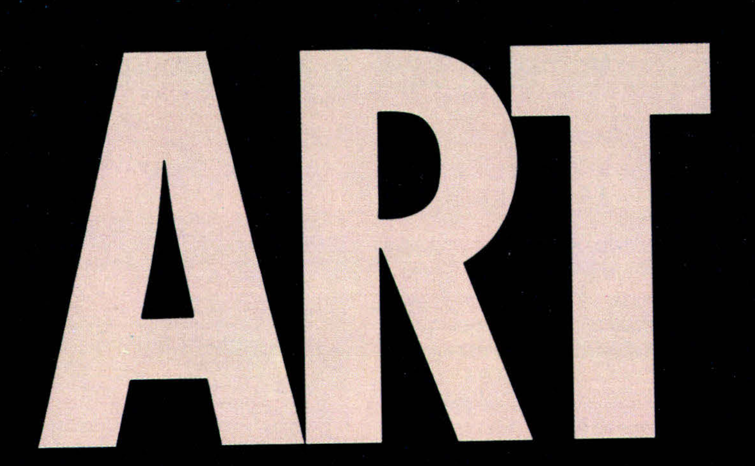
ASA GRAPHIQUE

ASA tente de faire le point sur les nouvelles images. Le point d'honneur bien sûr ! Imagination, originalité, performances techniques et créatrices, esthétisme et coût très concurrentiel. Le graphisme d'ASA, c'est d'abord un utilitaire « maison », développé au fil des mois, sans cesse perfectionné, qui permet d'utiliser un matériel simple et facile d'emploi. Le département graphique de cette société se pose également comme chercheur, à l'affût d'idées neuves, dans la technique comme dans la création.
L'entreprise a déjà réalisé des animations et démonstrations pour des constructeurs (Goupil G4, G3, Squale), une séquence du film *Viva la vie* de Claude Lelouch, une publicité télévisée Skip et de nombreux jeux sur micro-ordinateurs.

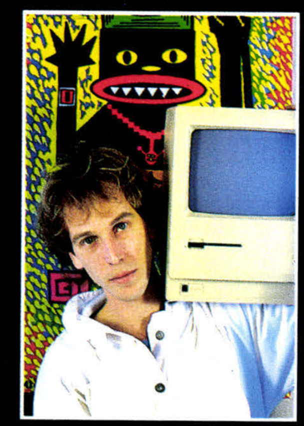


« IL FAUT ALLER PLUS LOIN QUE CE QUE L'ORDINATEUR PEUT DONNER, DÉPASSER LES LIMITES DE LA TECHNIQUE »





ART & ORDINATEUR



FREDERIC VOISIN

Frédéric, illustrateur de formation, du jour où il a pris contact avec sa première machine a pensé immédiatement peinture.

« Il faut aller plus loin que ce que l'ordinateur peut donner, dépasser les limites de la technique. »

Les œuvres sont travaillées directement sur l'écran du Macintosh, avec le logiciel MacPaint, sortent sur imprimante et



sont ensuite agrandies à la taille voulue en photocopie, ou en tireuse de plan. Le dessin est alors marouflé* sur une toile et mis en couleur avec des peintures généralement fluorescentes, qui « restituent la luminosité de l'écran ».

Frédéric a un projet d'exposition à la Fun Galerie de New York ; en France, les galeries sont plus réticentes aux œuvres créées sur ordinateur, aussi Frédéric expose-t-il dans d'autres lieux, dans des expositions, dans des vidéo-bars (vous pouvez voir ses toiles à *L'Hélium* au mois de septembre à Paris)...

L'expérience Télérama

Le journal *Télérama* organise chaque mois, pour ses collaborateurs et sa clientèle, une exposition privée de peintures ou d'illustrateurs et Frédéric est invité à y présenter ses peintures. Il décide d'utiliser la cour intérieure de l'immeuble et d'y réaliser une « performance » en peignant une toile de 7 m × 2,50 m. Ses moyens sont limités et il se fait sponsoriser par Corona à Valenciennes qui lui fournit, 3 jours après sa demande, 100 bombes de peinture.

Mais une expo de Frédéric Voisin c'est aussi un spectacle... Très influencé par la musique noire américaine, il invite un groupe de Break Dance à venir faire une représentation.

La « performance » est un succès, à tel point que le public participe et que tout se termine par un bombage collectif...

* Le marouflage consiste à coller un support souple sur un support rigide à l'aide, principalement, de colles animales.



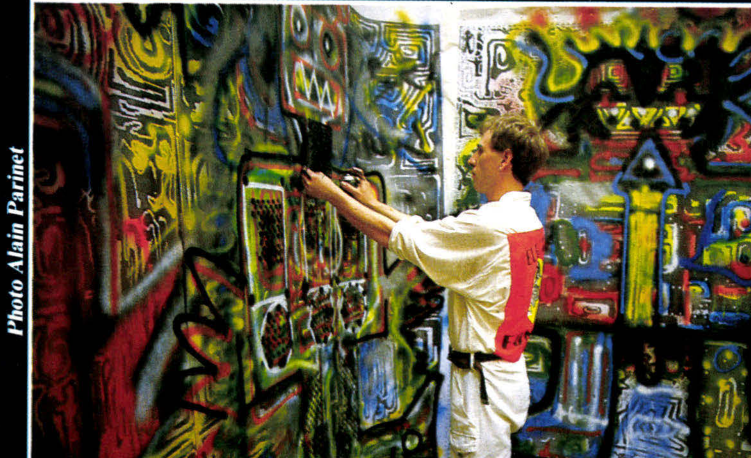


Photo Alain Parinet

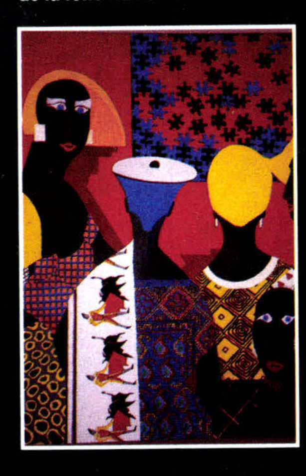
PSEUDO : UN GROUPE D'ARTISTES QUI CONSIDÈRENT LEUR ORDINATEUR MACINTOSH COMME UN PARTENAIRE ACTIF ET CRÉATIF

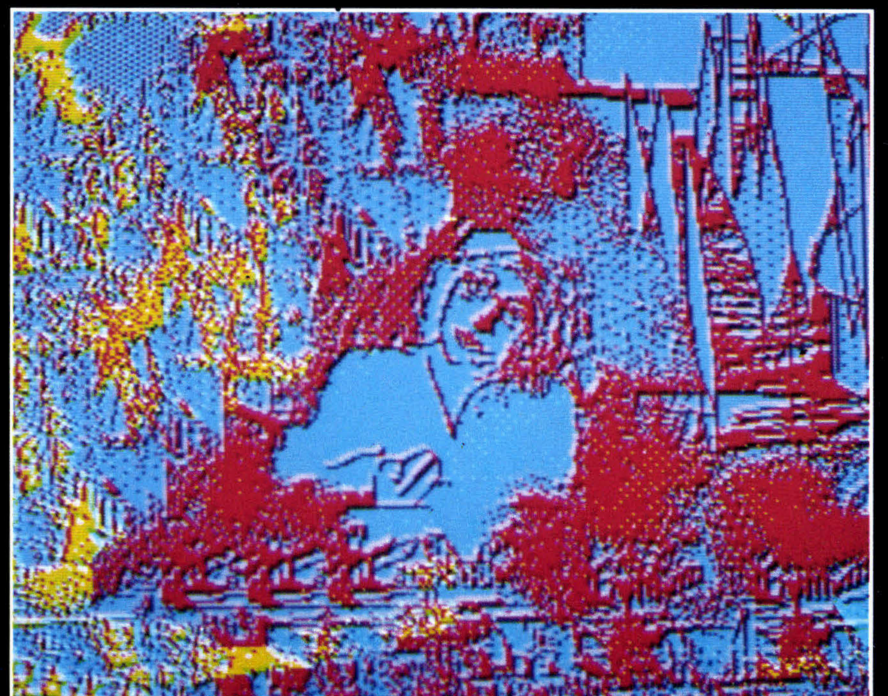
FREDERIC BELLEC

Un ordinateur, le Macintosh ; un programme, le MacPaint.

Frédéric Bellec, 24 ans, présente ses toiles composées à l'aide de la fabuleuse machine : compositions calmes, décoratives et colorées.

« Ces deux toiles m'ont servi de clé, je veux débuter calmement, prouver la constance de ma démarche, de mon travail et de mon style. J'ai mis au monde des personnages aux visages « grotesques », perdus dans l'indifférence. Maintenant, je vais les aider à vivre et les confronter au monde extérieur, les installer dans de véritables scènes des fresques sociales de la folie humaine. »





PSEUDO EXPLORATION 5

Un groupe d'artistes : Laurent Gerest, Virginie Lefebvre, Régis Bourquin, Hervé Berquet, Alain Derupti, Dominique Claysen, qui considèrent leur ordinateur Macintosh comme un partenaire actif et créatif.

« Très librement, nous dialoguons avec lui soit immédiatement, soit en transformant des images que nous avons créées antérieurement : images peintes, photographiées, sculptées, dansées, écrites... De cette ébauche, il produit une matière visuelle, un flux infini d'images, que nous retravaillons ou non, en incluant d'autres matières (peintures, collages, photos, vidéo).

Le groupe Pseudo a exposé à la galerie Polaris à Paris, au mois de mars dernier.

PHILIPPE JEANTET : JE ME LAISSE GUIDER PAR LE PLAISIR DE LA DÉCOUVERTE

PHILIPPE JEANTET

Plasticien, il commence à travailler sur Macintosh par hasard et est tout de suite séduit par l'aspect ludique des procédures. C'est en électrographie qu'il commence à « bidouiller » et détourner des machines pour obtenir des effets graphiques. Les outils électroniques conviennent parfaitement à Philippe Jeantet qui « se laisse guider par le plaisir de la découverte ». Il a exposé au carrefour international des estampes en Avignon (juillet/août) et présente ses toiles à la galerie Agnès B à Paris, en septembre.

Les travaux publiés ici sont des images télé-digitalisées avec Macvision et retravaillées avec MacPaint.

Cette série est intitulée Média Blitz.





DOM GARCIA

L'informatique, contrairement aux idées reçues, n'a rien d'impersonnel.

Par l'intermédiaire d'un langage informatique standard, destiné à des applications industrielles tel le Basic, il est possible, en surmontant les difficultés inhérentes à la machine, de développer des possibilités graphiques.

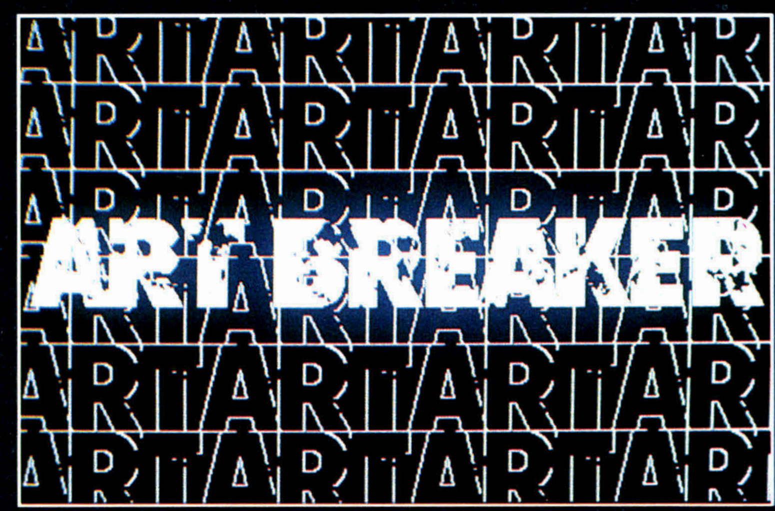
A la source de mes réalisations graphiques se trouve un programme-image, résultat d'une démarche particulière selon le sujet. Celui-ci sera le véhicule de mes préoccupations.

Ce programme n'est pas figé, il évolue de par la sélection-destruction de telle ou telle instruction, ou encore par le rajout d'éléments nouveaux, l'image se chargeant d'un sens nouveau à chaque étape. En brouillant les cartes, l'espace se remplit de signes qui sont le reflet de mes obsessions à un moment particulier de ma vie.

Elles aiment se confondre, un personnage deviendra un paysage ou inversement, chaque élément ayant une vie propre.



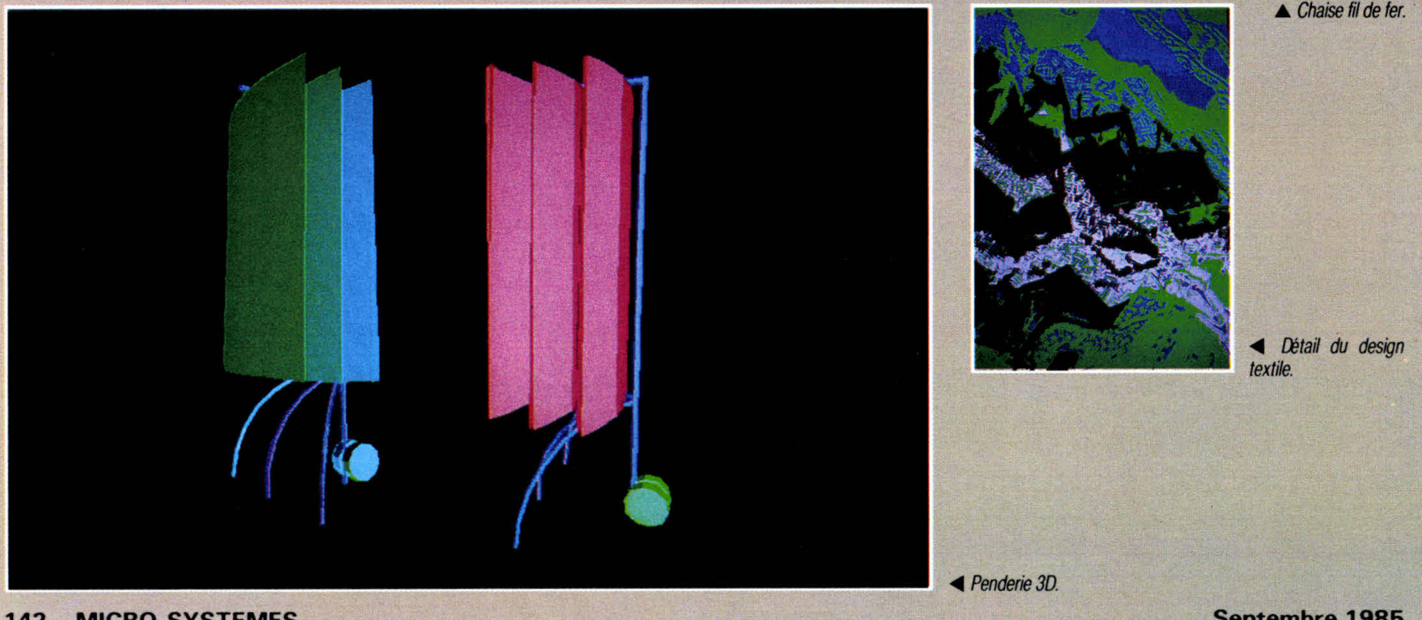




L'IMAGE EST ANALYSÉE PUIS PROJETÉE PAR UNE IMPRIMANTE À JET D'ENCRE SUR LE TISSU

Eno

▲ *Chaise fil de fer.*



◀ *Détail du design textile.*

◀ *Penderie 3D.*

ENO : DESIGN ET RECHERCHES GRAPHIQUES SUR ORDINATEUR

▲ *Illustration « robots » réalisée avec le logiciel XPaint.*

Annick Emmery est architecte, Odile Tardieux graphiste. En 1984, elles décident de mettre en commun leurs savoir-faire et créent le studio ENO, à Paris. Leurs travaux sont réalisés sur palette électronique GIXI (système Radiance 320 particulièrement fiable et performant), avec les logiciels XPaint et Imagic 3D.

Les meubles présentés ici – chaise, horloge et penderie – développent le même principe : mettre en forme autour de fines structures de métal des fragments d'images d'écran.

La structure métallique est le support minimum permettant de donner un volume à un tissu imprimé. Les impressions proviennent d'une image initiale traitée sur un système d'informatique graphique, analysée puis projetée par une imprimante à jets d'encre sur le tissu.

La matière informatique se mêle au grain du tissu pour donner au textile une très forte présence visuelle. Le tissu, support des images, se déforme : tous les éléments textiles de cette gamme peuvent être intervertis, superposés, retournés, comprimés ou étirés. ■



◀ *« Samba », image réalisée sur le même logiciel.*

LES « PINCEAUX DE MATIÈRE DIGITALE » SONT DÉTERMINANTS POUR PRODUIRE UNE IMAGE RÉALISTE



Eno

Image originale numérisée sur le système GIXI.



Eno

Seconde manipulation identique à la première.

Première manipulation : la partie supérieure du visage ainsi que la coiffure proviennent d'une seconde image numérisée par la caméra monochrome. On imagine sans peine les applications d'une telle méthode : recherche de coiffures, de maquillages, vêtements, etc., d'après une simple photo. ▶

Eno



LES IMAGES REALISTES

Ces images ne sont pas des images de synthèse. Elles ne sont pas le produit d'algorithmes élaborés tentant de simuler une réalité synthétique. Ces images sont fictives : ce sont des manipulations de plusieurs images vidéo numérisées successivement.

Pour en parfaire l'assemblage, on ne s'est pas contenté de superposer à l'image vidéo des graphismes plus ou moins riches en utilisant les brosses aérographes du système, mais on a sélectionné des matières en puisant directement dans la texture de l'image vidéo : matière de peau, matière de cheveux, matière de papier, matière particulière d'un lainage...

Les raccords sont quasiment imperceptibles ; il suffit d'accorder, lors de la saisie vidéo, les tonalités des images entre elles en éclaircissant ou en fonçant une de leurs parties.

Il peut sembler paradoxal que la qualité des retouches provienne plutôt de la possibilité d'utiliser la matière de l'image que de la résolution du système. Quelle que soit la finesse de l'écran, le point élémentaire est toujours une mosaïque minuscule. La caméra produit des assemblages toujours renouvelés de ces mosaïques et c'est cette variété qui donne à l'image une finesse impossible à obtenir par juxtaposition. Ces « pinceaux de matière digitale » sont déterminants pour produire une image réaliste. Puisés dans l'image, ils en ont tous les modelés et imperfections. ■

Annik HEMERY

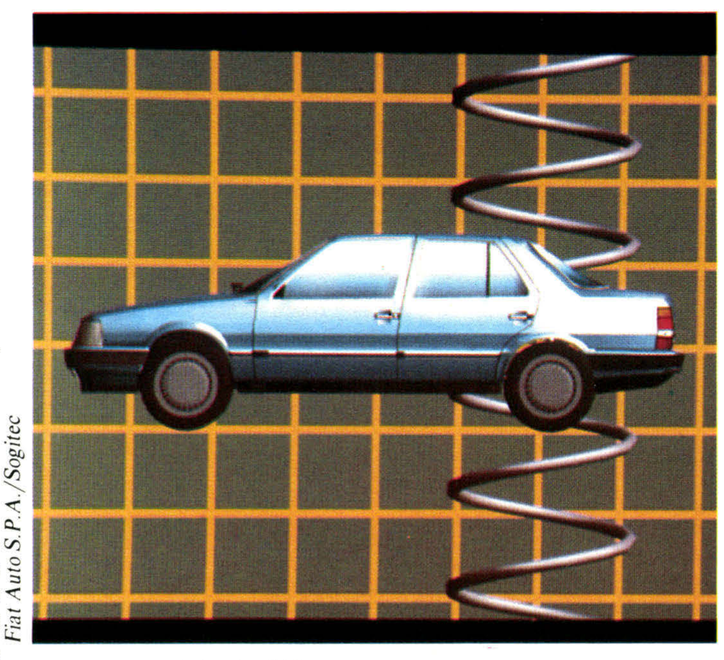
LES IMAGES DE SYNTHESE

Jusqu'alors réservées à des applications militaires, les images de synthèse envahissent désormais nos écrans. Elles remplacent en effet avantageusement les maquettes autrefois utilisées dans les effets spéciaux cinématographiques, et, à la différence de ces premières, se prêtent à toutes sortes de manipulations. Mais, par-delà la simple esthétique, c'est aussi le mystère de leur création qui fascine.

Les images synthétiques tridimensionnelles (pour leur donner leur nom complet) ont un passé récent. C'est au début des années 70 que sont apparus les premiers systèmes de visualisation synthétique (General Electric fournit le premier système pour la Nasa en 1962, puis à l'US Navy en 1972). En dix ans, elles supplanteront les technologies à « caméra maquette ». A ceci deux raisons : une plus grande fiabilité et un coût bien moindre. Elles sont désormais principalement employées dans deux domaines : les simulations aéronautiques en temps réel et les films (effets spéciaux comme dans *Le dernier Starfighter* et bientôt *Enemy Mine*, ou les spots publicitaires). De cette diversité d'emploi surgit une première différenciation quant aux matériels informatiques utilisés : les simulateurs de vol, nécessitant un calcul très rapide des positions des objets visualisés, requièrent des calculateurs spécialisés, alors que les films sont réalisés sur des ordinateurs puissants (Cray XMP) mais qui peuvent prendre plus de temps pour effectuer leurs traitements. Nous reviendrons sur ceux-ci lorsque nous étudierons le processus de création d'image (illustré à la **figure 1**). Par contre, examinons brièvement l'architecture des matériels dédiés.

Architecture des calculateurs spécialisés

Ceux-ci sont supportés par un calculateur hôte qui accomplit toutes les tâches triviales : chargement initial, stockage des fichiers de données, suivi du dialogue opérateur, interfaçage avec le simulateur, etc. Quant au calculateur spécialisé (en réalité, il y en a souvent plusieurs), il se décompose en trois parties distinctes correspondant aux trois phases de création de l'image, phases que nous « éplucherons » par la suite. Un premier processeur dit processeur géométrique réalise la transformation perspective du descriptif de l'image et permet de traiter entre 100 et 4 000 faces.



Fiat Auto S.P.A./Sogitec

Film de presse et marketing « Lancia Thema ».

CAMERA 35 mm
CALCOMP
B
V
R
SYSTEME DE TRANSFERT
VIDEO → FILM
R V B
MEMOIRE D'IMAGE
CALCULATEUR CENTRAL
R V B
MONITEUR COULEURS
AFFICHAGE EN COULEURS
TERMINAUX GRAPHIQUES
CONSOLE
CONSOLE
TABLE A DIGITALISER
AFFICHAGE EN FIL DE FER

Docs Sogitec - Convention Informatique

Fig. 1. – Configuration matérielle.

Il comporte en entrée une mémoire vive ou « base de données active » qui contient la description des objets à représenter. Ceux-ci transitent entre la mémoire disque du calculateur hôte et la mémoire active du processeur. Quant à la transformation perspective ainsi que les traitements connexes (troncature, déformations, etc.), ils sont effectués par des unités arithmétiques, généralement réalisées à partir d'un microprocesseur en tranches.

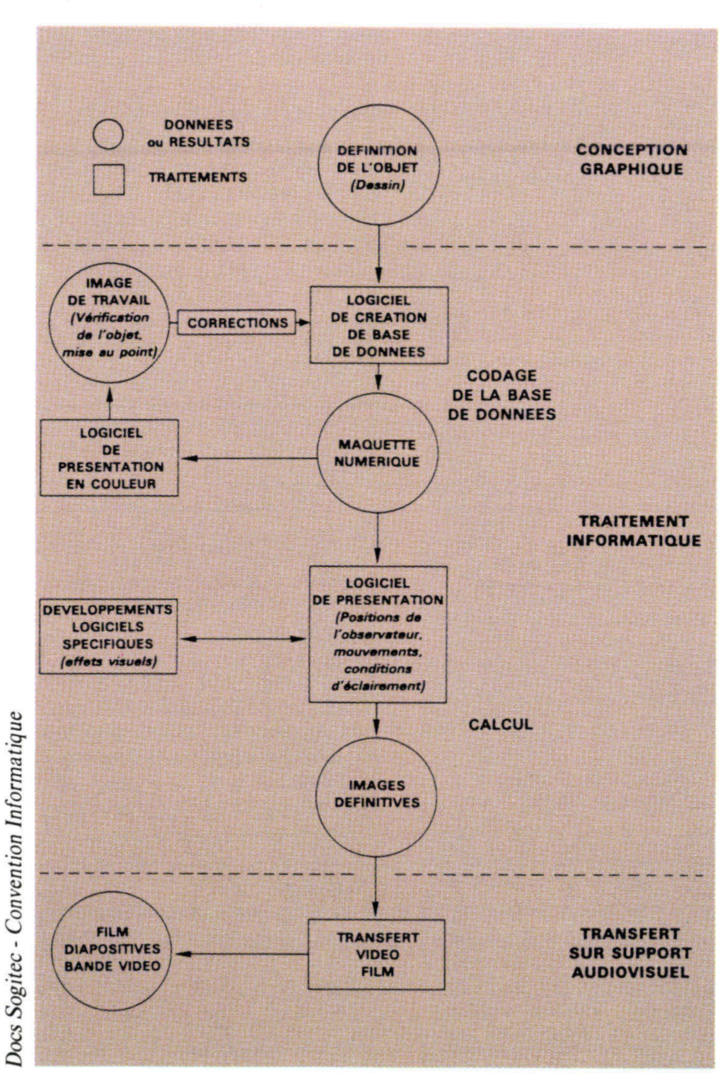
Le processeur de calcul du point détermine la valeur définitive de la couleur attribuée à chaque pixel ; il génère entre 512 lignes de 512 points et 1 024 lignes de 1 024 points (certains processeurs vont même jusqu'à proposer des résolutions de 4 000 par 4 000 !).

Enfin, le processeur vidéo convertit l'image numérique en un signal vidéo RVB au standard télévision. Il faut, bien sûr, des moniteurs spéciaux, capables de supporter de si hautes résolutions. Le délai de génération de l'image, sur de tels équipements, est très bref : de l'ordre de 100 millisecondes. Ceci est très important, car le système pilote-simulateur-visualisation est un système bouclé que



Ogilvy & Mather/Via & Sogitec

Film publicitaire « Canon T70 ».



Docs Sogitec - Convention Informatique

Fig. 2. – Le processus d'élaboration d'une image de synthèse.

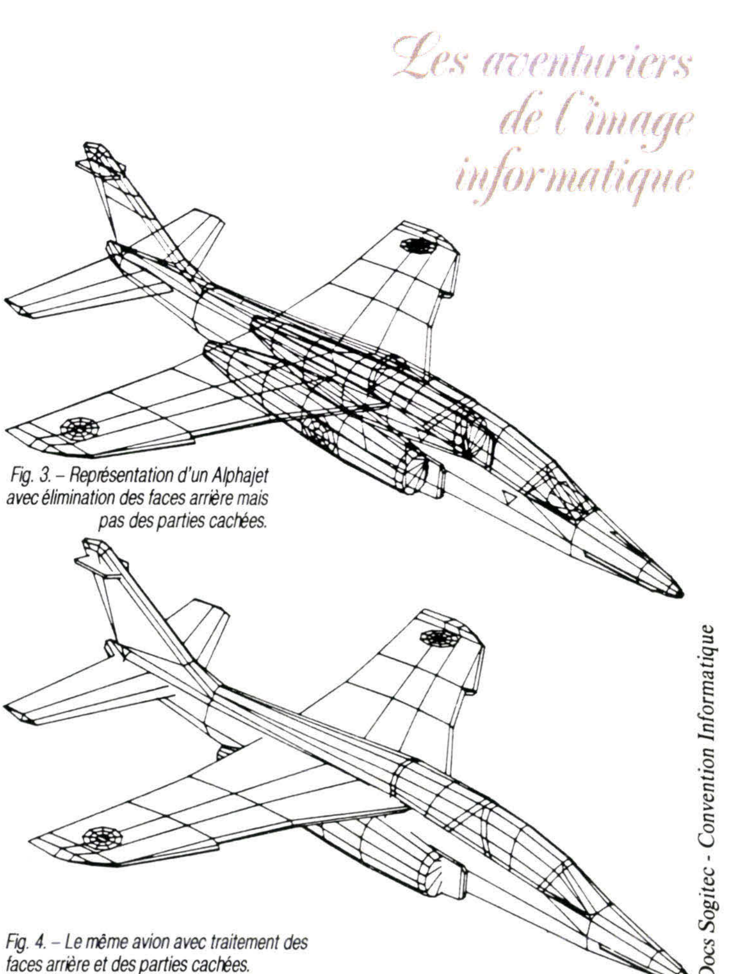


Fig. 3. – Représentation d'un Alphajet avec élimination des faces arrière mais pas des parties cachées.

Fig. 4. – Le même avion avec traitement des faces arrière et des parties cachées.

Docs Sogitec - Convention Informatique

tout retard pourrait rendre instable. Signalons encore qu'au sein même des applications possibles, on trouve deux types de systèmes, les systèmes de visualisation de nuit à très haute résolution, et les systèmes de visualisation de jour à résolution plus faible, mais dont la richesse de simulation visuelle permet tous les types d'entraînement.

Et l'homme créa l'image

Trois étapes sont nécessaires pour créer une image : il faut tout d'abord coder l'objet à représenter sous forme d'une « maquette numérique », puis effectuer les calculs qui représenteront cette image en fonction de la position de l'observateur et des objets, et enfin stocker et restituer cette image. La **figure 2** résume ce processus d'élaboration.

La maquette numérique

A ce stade, il ne s'agit pas encore d'une représentation visuelle de l'objet mais bel et bien d'une maquette dont tous les points seront décrits au moyen d'un système de repères orthonormés.

L'objet est en réalité décomposé en diverses surfaces élémentaires (généralement des polygones, mais ce peut être aussi des sphères, ou des portions cylindriques) : un codage permet de distinguer le type des surfaces et des contours. Ainsi, un point est représenté sous forme d'un triplet (X, Y, Z), un plan par les coefficients de son équation, une droite par ses paramètres, une ligne brisée par une suite de points, etc. Quant à l'altitude des points, elle est saisie au moyen d'une entrée numérique. En bref, notre maquette n'est ni plus ni moins qu'un fichier contenant la description de polygones dans un espace tridimensionnel. De plus, cette description contient des informations de couleur et de texture qui seront élaborées par le programme de calcul.

Calcul de l'image

Quel que soit le type de maquette utilisé, l'architecture des traitements reste la même.

On commence par calculer la perspective de l'objet en tenant compte des six degrés de liberté (haut, bas, droite, gauche, devant, derrière) de l'observateur et des caractéristiques du champ. L'effet de perspective, une fois calculé, pourra ensuite être modifié à volonté. On peut aussi, grâce à une programmation plus élaborée, simuler des effets de zoom, de « fish-eye », et des déformations. A ce niveau, l'utilisation de polygones apporte le plus de simplifications : chaque polygone tridimensionnel de la maquette est recalculé en perspective pour fournir un

COMMENT REALISE T'ON UN FILM?

Pour mieux vous permettre de comprendre comment est créé un film publicitaire à partir d'images de synthèse, nous allons prendre exemple sur le travail d'une équipe de la société Sogitec.

Installée à Boulogne-Billancourt et à Lakewood en Californie, et disposant d'antennes commerciales à New York, Washington et Mexico, cette société française, créée en 1965, est considérée comme un des leaders dans le domaine des images de synthèse. Forte de 400 personnes, elle a tout d'abord travaillé dans la production de documentation technique informatisée avant de se lancer, il y a cinq ans, dans l'infographie informatique. Mais observons maintenant comment s'élabore une réalisation audiovisuelle.

La fine équipe

Première étape (si nous négligeons la constitution du cahier des charges traduisant les désirs du client potentiel), la composition d'une équipe de travail. En réalité, celle-ci se subdivise en deux parties : une partie créative et une partie technique. La partie créative comprend un réalisateur de cinéma interne ou extérieur, un directeur artistique et des graphistes. Quant à la partie technique, elle comporte un designer infographique qui s'occupera des liaisons entre les concepteurs et les techniciens, d'ingénieurs logiciel chargés des développements spécifiques au film projeté, et d'animateurs infographiques qui auront pour fonction de coder les données et de réaliser l'animation tridimensionnelle.

Les étapes de la réalisation

On commence en premier lieu par définir le projet dans un scénario d'essai ; c'est ici que prend place une étude de faisabilité sur le plan technique, ceci en fonction des idées émises par les créatifs. Notons que dans 90 % des cas, les logiciels outils mis au point par les équipes techniques répondent aux problèmes posés. Seuls les effets spéciaux nécessiteront des développements spécifiques. Ceux-ci seront alors directement intégrés dans le logiciel, venant ainsi l'enrichir en vue d'une utilisation future.

L'équipe technique crée alors les bases de données qui vont contenir les maquettes numériques de chaque objet. Cette phase s'effectue en employant un logiciel de CAO (Euclid, Catia, Unisurf, etc.). Il faut dès lors enrichir les surfaces « fil de fer » en paramétrant leurs couleurs (jusqu'à 16 millions de teintes), leurs reflets, les transparences de certaines surfaces, leurs textures ainsi que les halos pouvant se dégager de ces objets. Afin de visualiser les résultats de cette étape, on procède à une série de mises au point sur écran couleur. Puis intervient la phase cinématique. En effet, pour animer les objets précédemment définis, il est nécessaire de gérer les modifications dans le temps de tous les éléments de l'objet. L'unité de base est ici l'image, ceci à raison de 25 images par seconde. La trajectoire est définie par la donnée de certaines positions clés et d'une méthode d'interpolation permettant de générer les positions intermédiaires entre la position d'origine et la position d'arrivée. Ici, diverses méthodes d'interpolation sont disponibles dans le logiciel. On peut ainsi déterminer la trajectoire de chaque objet, ou calculer la trajectoire de la caméra virtuelle (sa position, le point regardé, sa focale, etc.). Enfin, on fait varier dans le temps les paramètres de l'image en positionnant, par exemple, les sources lumineuses et en en modifiant l'intensité, ou encore en incrustant automatiquement un décor précalculé.

Calcul des films d'essai (Line test)

Chaque image du film est tout d'abord calculée en basse résolution : 256 x 256 ou 512 x 512 non filtrée, couleur ou noir et blanc. Les images sont ensuite transférées sur un film 35 mm en filmant un moniteur noir et blanc ultra-plat, et en employant successivement trois filtres couleur (RVB). Le temps de calcul varie entre 20 secondes et deux minutes par image.

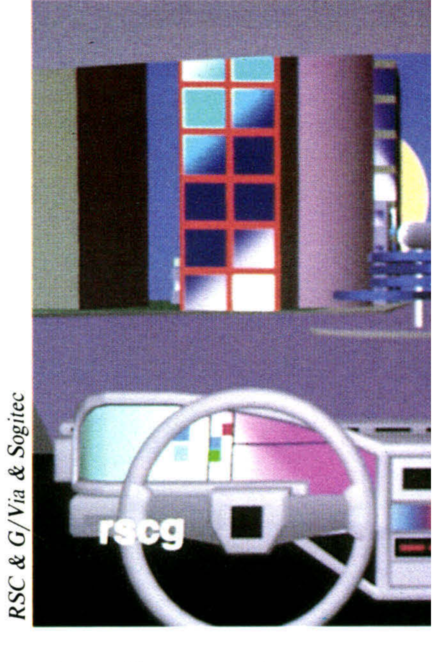
Suivant les résultats du Line test, on modifie ou non les trajectoires préalablement calculées. Dès que l'on obtient les résultats escomptés, on lance le calcul définitif.

Celui-ci s'effectue en très haute résolution (Sogitec propose des résolutions allant jusqu'à 8 000 lignes de 8 000 pixels). Le choix de la résolution dépend en fait de deux facteurs.

Tout d'abord, il est fonction du temps de calcul de chaque image. Voulant obtenir des images très riches sur le plan visuel (il suffit d'observer la qualité des illustrations de cet article !), Sogitec privilégie un temps de calcul important. Pour vous donner un ordre de grandeur, 30 secondes de spot publicitaire représentent 720 images. Aussi faut-il adapter la puissance du calculateur et la résolution afin de ne pas atteindre des temps prohibitifs.

Ensuite, il faut tenir compte de la résolution de transfert. Celle qui est la plus couramment utilisée est de 512 x 512, ce qui permet, à partir d'une image 2 048 x 2 048 filtrée, d'obtenir une qualité satisfaisante pour le passage en salle de cinéma.

Rappelons aussi qu'il serait inutile de calculer des images d'une résolution trop importante par rapport à la taille des grains des émulsions photographiques. Reste alors à réaliser la bande son, mais ceci est une autre histoire !

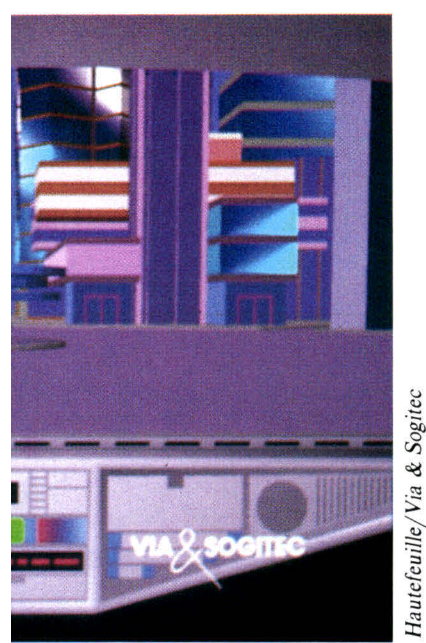


RSC & G/Via & Sogitec

polygone bidimensionnel qui sera visualisé à l'écran. Toutefois, une grande partie des calculs concernera la détermination de l'intersection de l'image de chaque polygone et de la partie utile de l'écran, ce que l'on appelle la troncature.

A ce stade, l'image reproduite n'est guère différente de celle que l'on pourrait obtenir par des procédés de C.A.O. **(fig. 3).** Il convient donc de recouvrir chaque surface en traitant tous les points pour donner l'illusion du relief et pour en éliminer les parties demeurant cachées à l'utilisateur. Cette procédure effectue un tri des objets en fonction de leur distance par rapport à l'observateur **(fig. 4).**

L'algorithme d'élimination des parties cachées est un tri en X, Y et Z (profondeur) des échantillons prélevés sur les polygones en chaque point ; chaque échantillon doit être rangé à son adresse (X,Y) et c'est le plus proche de l'observateur qui doit être visible. On peut utiliser deux types d'algorithmes : soit on procède ligne à ligne en fonction du balayage de l'image ou encore, si le moniteur est adressable aléatoire (balayage cavalier), on détermine les lignes dont la « profondeur » relative est la plus faible et l'on gère leurs intersections avec des lignes plus éloignées ; soit on trie les polygones en fonction de leur profondeur. On détermine ainsi des listes de priorités. L'avantage du balayage cavalier est que l'on peut traiter les polygones indépendamment les uns des autres. Notons toutefois que la technique du balayage ligne à ligne demeure la plus employée, ceci

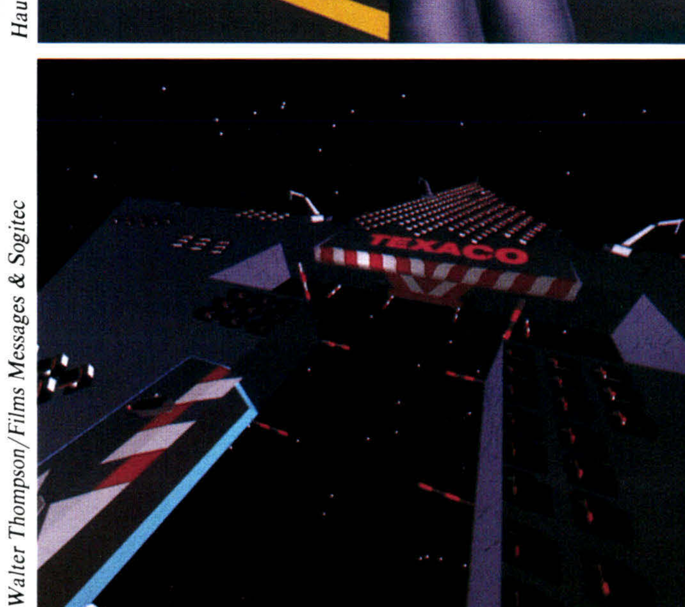




Hautefeuille/Via & Sogitec

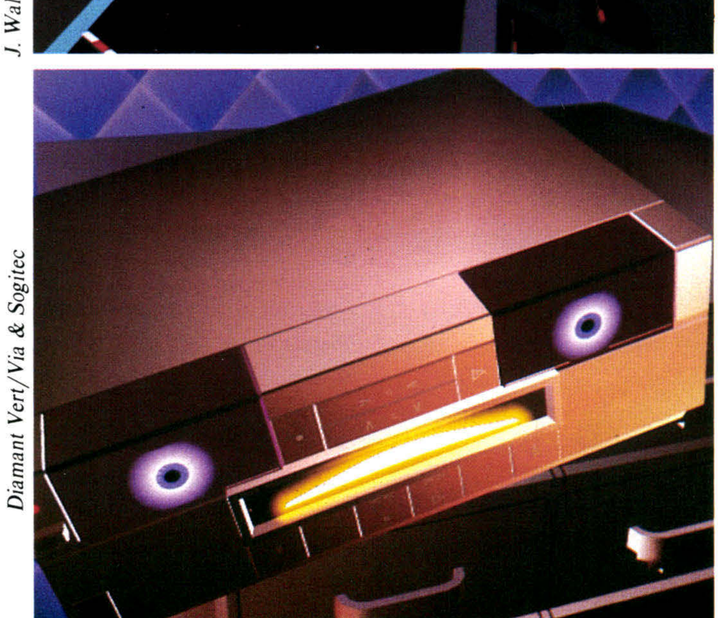
▲ *Film publicitaire « Diners Club ».*

Film publicitaire « Restore » (en haut, à droite).



J. Walter Thompson/Films Messages & Sogitec

Film publicitaire « Texaco ». ▶



Diamant Vert/Via & Sogitec

Film publicitaire « Fuji ». ▶

étant principalement dû à la généralisation des moniteurs ligne.

Enfin, il faut traiter chaque point et corriger les effets indésirables pouvant résulter de l'allumage de pixels à proximité des points coloriés. La qualité des dégradés est fonction de la profondeur des mémoires d'images : 6 à 8 bits par couleur sont nécessaires pour éviter la perception des transitions de couleur. De plus, en mélangeant la couleur de la surface de l'objet avec celle du fond, on peut obtenir de très jolis effets de brouillard. C'est aussi à ce stade que sont calculés les effets spéciaux, tels les reflets, les halos, etc.

La restitution de l'image

L'image, une fois calculée, est transférée dans une mémoire numérique haute résolution contenant entre 2 et 24 millions de bits. A chaque cycle image (soit 25 à 30 fois par seconde), le contenu de cette mémoire est transformé en un signal vidéo haute résolution. Les moniteurs employés disposent en entrée d'un signal vidéo rouge-vert-bleu de bande passante très élevée (au moins 20 MHz). Il est alors possible de transférer l'image par *hard copy* sur un support vidéo. A ce stade, deux techniques peuvent être utilisées : la plus coûteuse (on s'en doute) consiste à reproduire directement l'intégralité des signaux vidéo. Mais il est plus intéressant (financièrement parlant) de parvenir à l'image définitive en superposant trois expositions monochromes – rouge, verte et bleue – en photographiant au travers de trois filtres une image noir et blanc obtenue sur un tube ultraplat. Ainsi se trouve éliminé tout problème de convergence et de mise au point.

Encore un mot sur les temps de calcul d'une image et la mémoire nécessaire. Le temps de calcul varie entre quelques minutes et plusieurs heures sur des machines ayant une puissance minimale de 1 Mips. Toutefois, pour des applications en temps réel, la cadence de sortie doit être comprise entre 6 mégaoctets et 72 mégaoctets par seconde, ce qui est incompatible avec les vitesses des bus des ordinateurs « classiques » qui ne dépassent pas quelques dizaines de Mégaoctets. Ceci explique l'emploi de matériels spéciaux ainsi que nous le disions au début de cette étude. ■

M. ROUSSEAU

Remerciements : Nous tenons tout particulièrement à remercier la société Sogitec qui nous a fourni les éléments indispensables pour mener à bien cette étude.

ON N'A PAS ENCORE PLEINEMENT ÉVALUÉ LES POSSIBILITÉS NOUVELLES QU'OFFRENT LES IMAGES DE SYNTHÈSE

IMAGES DE SYNTHESE ET PUBLICITE

S'il est un domaine où l'image de synthèse prend toute sa valeur, c'est bien la publicité et la communication de l'entreprise. Un exemple concret nous en est donné par le film *Microscopie* réalisé par Georges Lacroix pour la « Société française Hoechst ». Premier prix de l'image d'entreprise au festival de Biarritz, il est sélectionné avec trois autres films pour représenter la France à Kobe au Japon.

Pour Georges Lacroix, qui a débuté sa carrière dans l'illustration (bande dessinée, affiches, mise en page), les responsables de la communication n'ont pas encore pleinement évalué les possibilités nouvelles qu'offre l'image de synthèse qui « libère le créateur de toutes les contraintes » et « permet le droit à l'erreur dans la recherche graphique ».

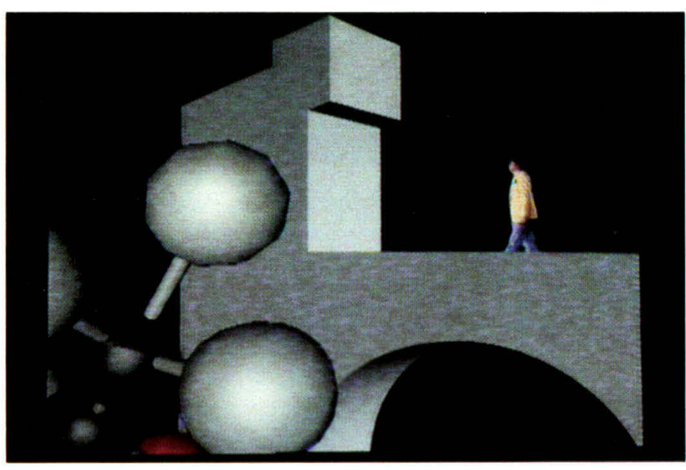
On en est encore au stade expérimental, mais les progrès considérables de la technique nous offriront bientôt la possibilité, ainsi qu'aux générations à venir plus « sensibles » à l'informatique, de créer de nouveaux concepts de communication.

On pourra ainsi réaliser ses propres personnages, les faire évoluer dans des décors imaginaires, synthétiser des voix et des sons nouveaux, en bref faire éclater les limites de la créativité.

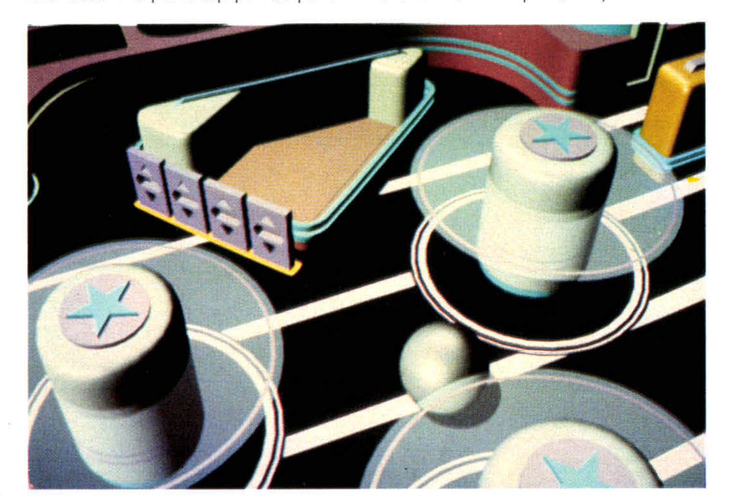
Chez Promovision, société qui a assuré, entre autres, la fabrication des images de synthèse du film *Microscopie,* Alain Barradel, directeur technique, est confiant, mais plus réservé : « Nous voulons rester une petite équipe très performante et dynamique, sans lourdeur administrative. C'est pour cela que nous avons choisi le système de traitement d'image Bosch FGS 4000.

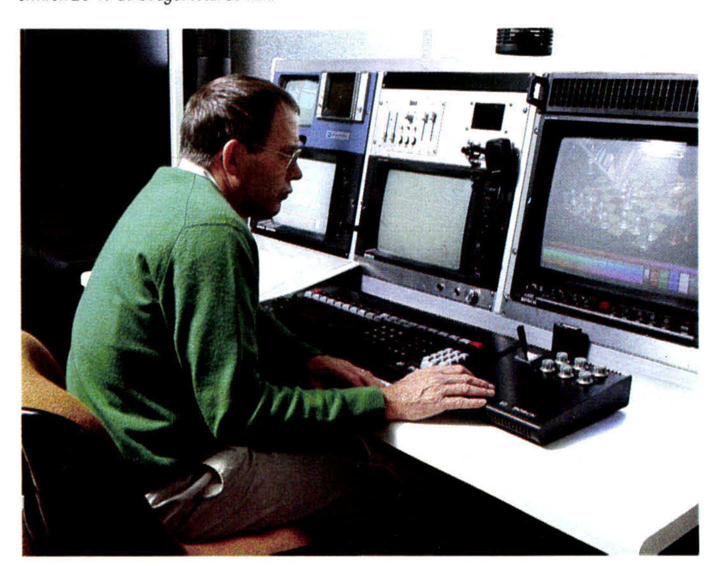
» Certes l'investissement est important (environ 5 millions de francs), mais la machine correspond très exactement à nos besoins. Par exemple, nous ne disposons que d'un plateau de tournage réduit et ce matériel nous sert pour la création de décors.

» Il faut bien comprendre que l'image de synthèse n'est qu'un secteur de nos activités, qui sont principalement axées sur l'assistance technique, la post-production. Nous travaillons avec le FGS 4000 sur les applications « traditionnelles » (génériques, figures géométriques évoluant dans l'espace, etc.) restant d'un

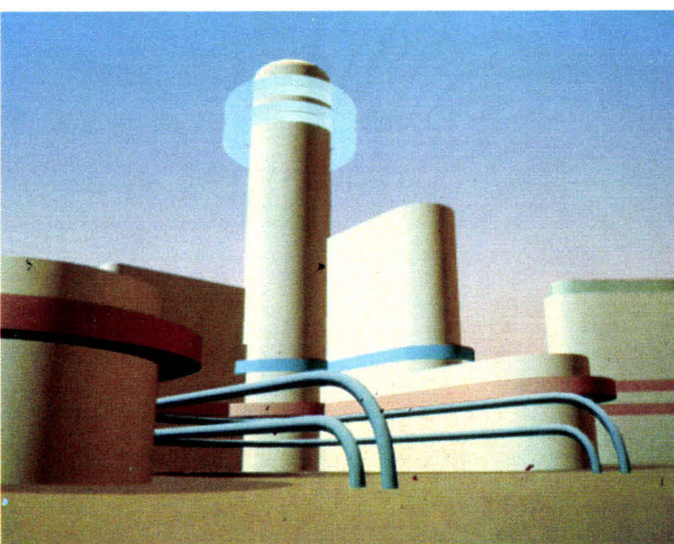


Images du film Microscopie *(réalisation Georges Lacroix, production Cyclope productions, comédien Michel Lagueyrie, images de synthèse Promovision, post-production E.A.G.). Le film comprend 1 mn d'images de synthèse sur 12 mn de durée totale. Ces images synthétiques représentent environ 25 % du budget total du film.*





Alain Barradel au travail sur le FGS 4000.



« Le flipper », images tirées d'un film pour la Prévention de la délinquance (conception Georges Lacroix, réalisation Renato, graphiste Jean-Christophe Bernard, production P.M.A., Com'unimage, François Manceaux). Sortie prévue la deuxième semaine d'octobre dans les salles de cinéma. Temps de réalisation : 6 semaines, environ 70 secondes d'images de synthèse fabriquées par l'INA pour un film de 2'30.

prix abordable pour la clientèle. Mais le problème devient « aigu » lorsque le réalisateur demande des images plus élaborées. Nous sommes consultés par des clients qui, ayant vu de superbes images en provenance par exemple des Etats-Unis, réalisées sur les ordinateurs de la Nasa, s'imaginent pouvoir créer la même chose pour des coûts de production raisonnables... Ceci est financièrement impossible ! De telles images demandent des temps de calcul phénoménaux et ont été fabriquées sur des matériels qui n'avaient pas à être rentabilisés. Une entreprise responsable ne peut pas se permettre ce genre « d'exercices » sans mettre en péril son avenir. Nous pouvons réaliser des images sophistiquées, mais cela prend du temps et coûte cher. »

Alors, la solution ?

Georges Lacroix et Alain Barradel sont en tout cas d'accord sur un point : l'image de synthèse va faire un « malheur ». On commence à peine à découvrir les possibilités du matériel, il faut réfléchir, amener de nouvelles idées, de nouveaux concepts, améliorer la collaboration entre le technicien et le créateur. On possède aujourd'hui les moyens pratiques pour créer... place à l'imagination.

Mais la concurrence sera rude avec les concepteurs « traditionnels » utilisant des méthodes et astuces largement éprouvées et dont le professionnalisme ne peut être mis en doute. ■ **L.M.**

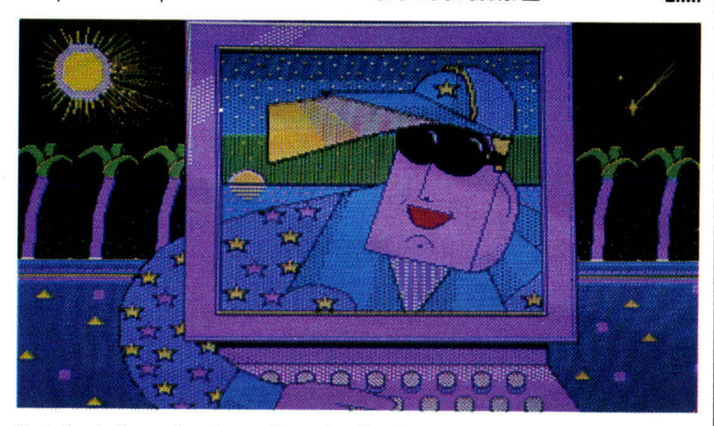


Illustration de Georges Lacroix pour l'expansion : Les dévoreurs d'innovation. *Programme « graphidéo » créé par Jean-Christophe Bernard sur ordinateur Dai.*



Photo M. Corbou

« Spiqueursz » de Caro.

A partir du 15 septembre, vous pourrez découvrir sur FR 3, le soir, après le journal télévisé, une émission réalisée par J.-C. Bonfanti, « Le petit télégraphiste », et produite par 3A-Octet et FR 3. Vous y verrez des images réalisées sur palette graphique par des artistes comme Gérard Fromanger, Anne-Marie Pêcheur, Michel Quarez, Kiki Picasso, Michael Gaumnitz, etc. A ne pas manquer...

GEOMOD : DE LA BONNE UTILISATION EN CONCEPTION ASSISTEE PAR ORDI

La plupart des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) utilisent des représentations filaires ou surfaciques visant principalement à automatiser le processus de production de plans et de dessins, mais ayant l'inconvénient d'avoir une définition graphique relativement pauvre.

C'est pourquoi la société Structural dynamics research corporation (SDRC) a ressenti le besoin de développer un logiciel de conception volumique assistée par ordinateur permettant un rendu très réaliste de pièces et de systèmes mécaniques dès le stade de la conception. Le nom de ce logiciel est *Geomod.*

Il comprend dans son ensemble trois modules principaux :

– la création d'objets très complexes ;

– l'assemblage de systèmes à l'aide de composants définis par des objets déjà existants ;

– l'analyse cinématique en spécifiant des fonctions cinématiques aux composants d'un système donné.

Son utilisation se fait à l'aide d'une structure de menus hiérarchiques interactifs utilisant abondamment la couleur.

Les diverses possibilités de visualisation dans *Geomod* sont les suivantes :

– le mode ligne, où toutes les arêtes de la représentation par facette sont visualisées à l'écran ;

– le mode « lignes cachées retirées » permettant une compréhension graphique plus aisée par élimination des arêtes cachées ;

– le mode image ombrée donnant un rendu très réaliste de l'objet ou du système où l'utilisateur a la possibilité de déplacer dans l'espace la source lumineuse ;

– le mode représentation précise où ne sont visualisées que les courbes d'intersection connues sous forme canonique de B-splines. Cette représentation précise autorise l'interfaçage avec le dessin assisté par ordinateur (DAO) et la commande numérique (CN).

Geomod peut être utilisé sur des ordinateurs Apollo, Digital Equipment et IBM à travers un grand nombre de terminaux graphiques comme Tektronix, Lexidata, Ramtek... ainsi que sur des systèmes de CFAO de Ge-Calma. Il est distribué dans le monde entier par General Electric CAE

IMAGE CAE INTERNATIONAL

1

DE LA REPRESENTATION GRAPHIQUE NATEUR

International, filiale commune du groupe General Electric et de SDRC. Il peut être également obtenu auprès de GE-Calma et d'IBM qui le commercialise sous le nom de *Modeler.*

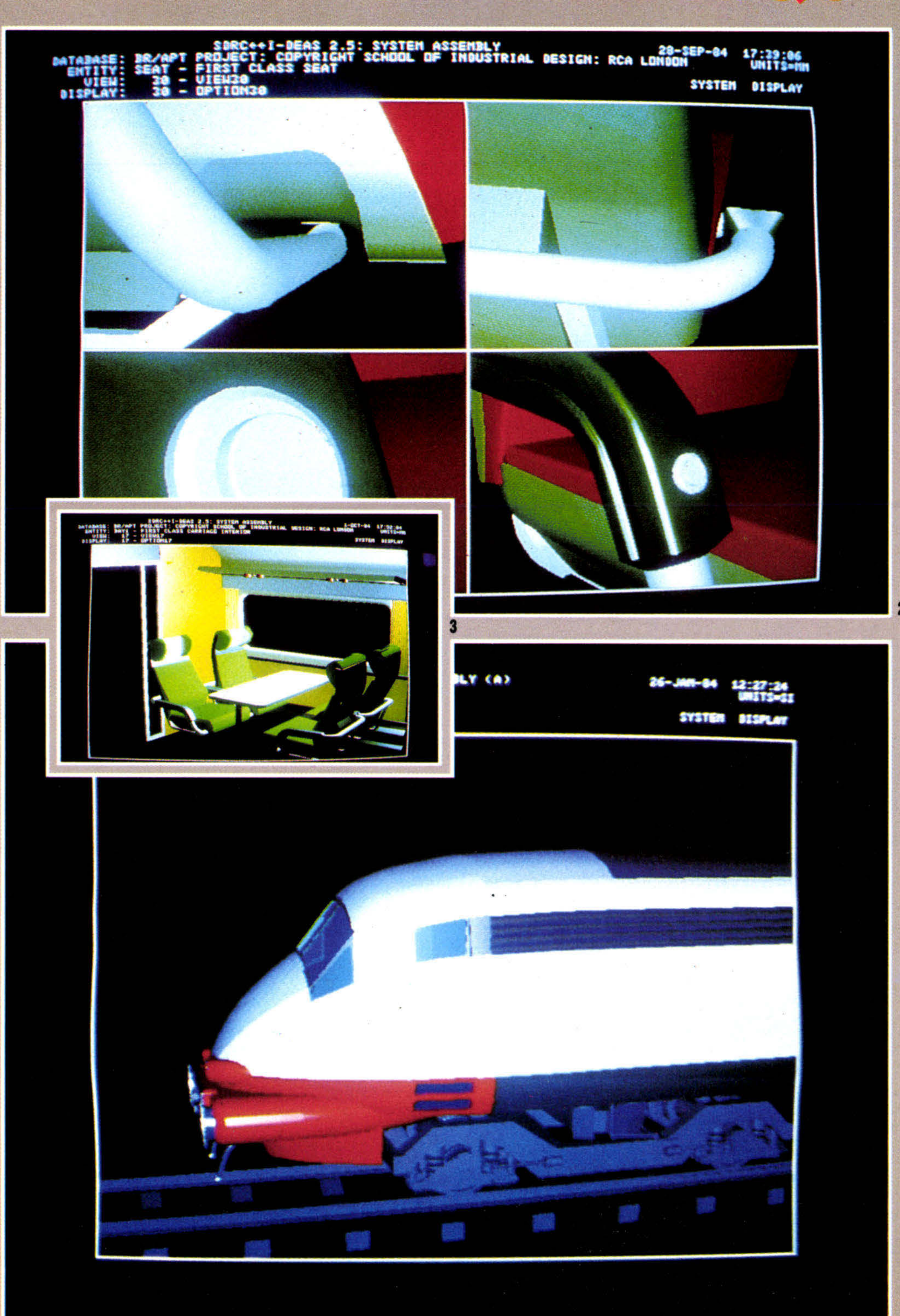
Ce logiciel a été installé sur plus de 300 sites informatiques dans le monde ; c'est le « numéro un » des logiciels de conception volumique. Son domaine d'application vise essentiellement les industries liées à l'aéronautique, l'espace, la défense, l'électronique, la transformation des matières plastiques, l'automobile... Les possibilités graphiques en font un outil idéal pour le design industriel.

Par exemple, une application récente a été réalisée par le Royal College of Art de Londres pour le compte des Chemins de fer britanniques. Le projet consistait à créer un siège pour voiture de chemin de fer et à le visualiser à l'intérieur de la voiture.

La création du siège a été effectuée à l'aide de toutes les possibilités disponibles dans *Geomod,* à savoir l'utilisation de primitives paramétrisées (cylindres, parallélépipèdes...), de profils plans placés le long d'une génératrice permettant de tendre une « peau » pour créer par exemple le dossier et l'appui-tête, ainsi que les opérations booléennes (coupes d'un objet par un autre, interaction, union...). La **photo 1** montre une image ombrée du siège entièrement conçu : on remarquera la définition très précise de l'écran (Solidview de Lexidata), le rendu des diverses couleurs ainsi que les effets de brillance. La **photo 2** représente, sur un même écran, quatre vues différentes montrant les détails de conception du siège. Enfin, l'intégration de ce dernier à l'intérieur de la voiture est donnée par la **photo 3** faisant ressortir les effets d'ombrage en positionnant convenablement la source lumineuse.

Fort de cette expérience, le Royal College of Art a pu réaliser, toujours pour le compte des Chemins de fer britanniques, des « maquettes » informatiques de locomotives Diesel-électriques permettant d'évaluer l'esthétique générale **(photo 4).** ■

F. BOYER

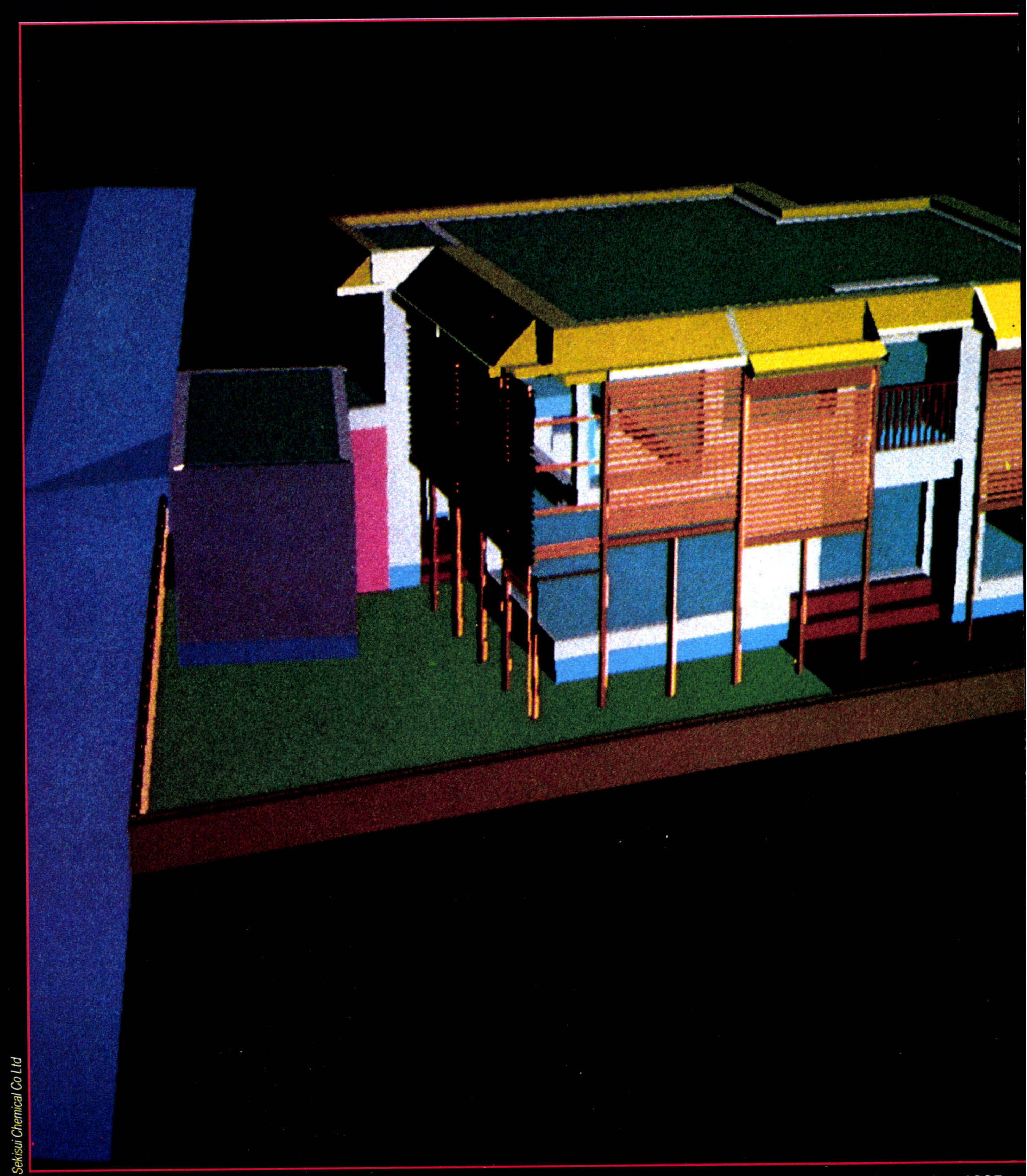


2

3

4

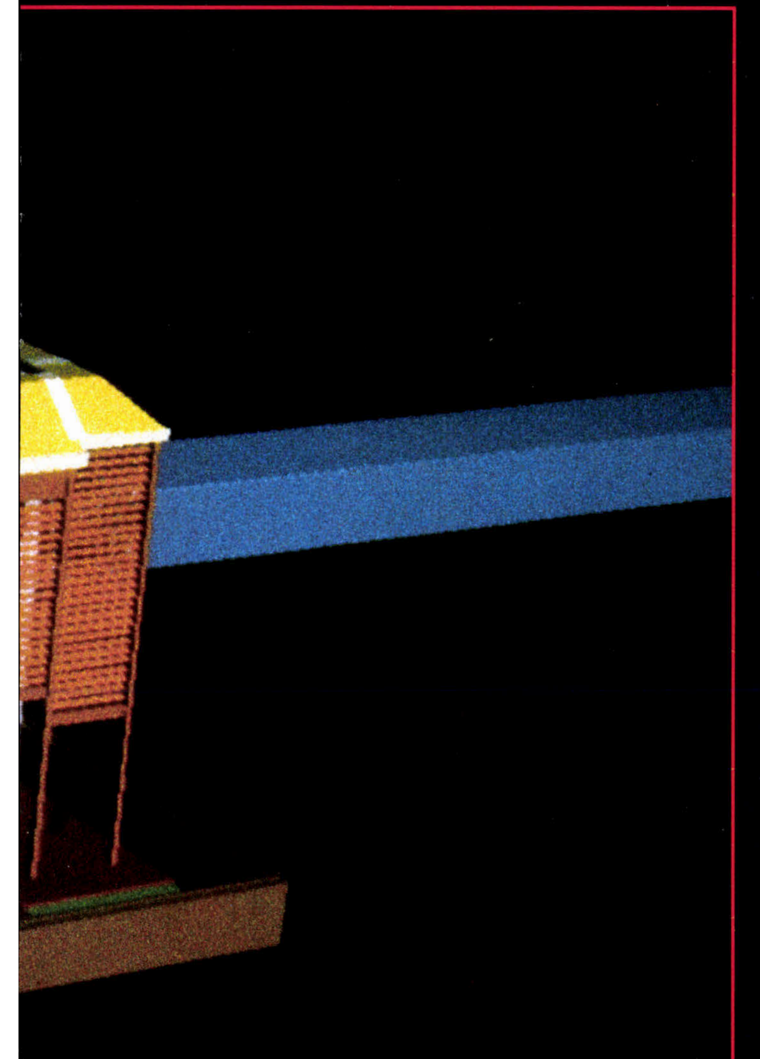
AU JAPON, DE NOMBREUX MICROS FAMILIAUX OFFRENT D'EXCELLENTES PERFORMANCES GRAPHIQUES.



Sekisui Chemical Co Ltd

Les aventuriers de l'image informatique

L'IMAGERIE DE SYNTHESE AU JAPON

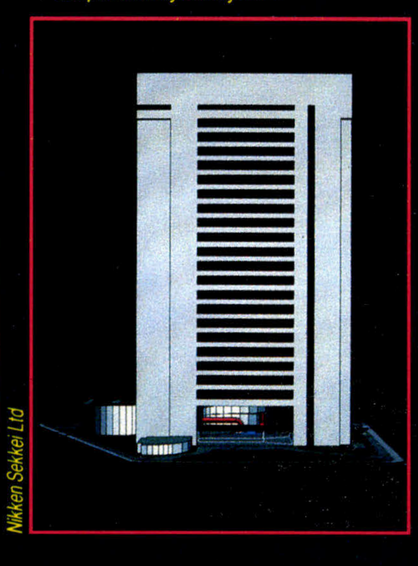


Les recherches en imagerie de synthèse sont menées au Japon par deux grands laboratoires : le JCGL – Japan Computer Graphics Laboratory – et Toyo Links.

Très liés à NHK et aux milieux de la publicité, ils sont l'équivalent de sociétés comme Sogitec ou Thomson Digital en France, et ils occultent par leurs effets à grand spectacle le marché public des images.

Contrairement aux idées couramment colportées, les nouvelles images ne sont pas omniprésentes au Japon. De nombreux micros familiaux offrent d'excellentes performances graphiques – Nec, Sharp – mais la moyenne gamme qui sépare les systèmes de laboratoire des micro-ordinateurs, occupée en France par les palettes graphiques, est très peu fournie et les systèmes américains s'y sont taillé une part importante.

Bureaux pour la Compagnie d'assurances Taisho à Tokyo Nikken Sekkei, arch. nov. 1984.
▼ Sculptures de Kyubei Kiyomizu.

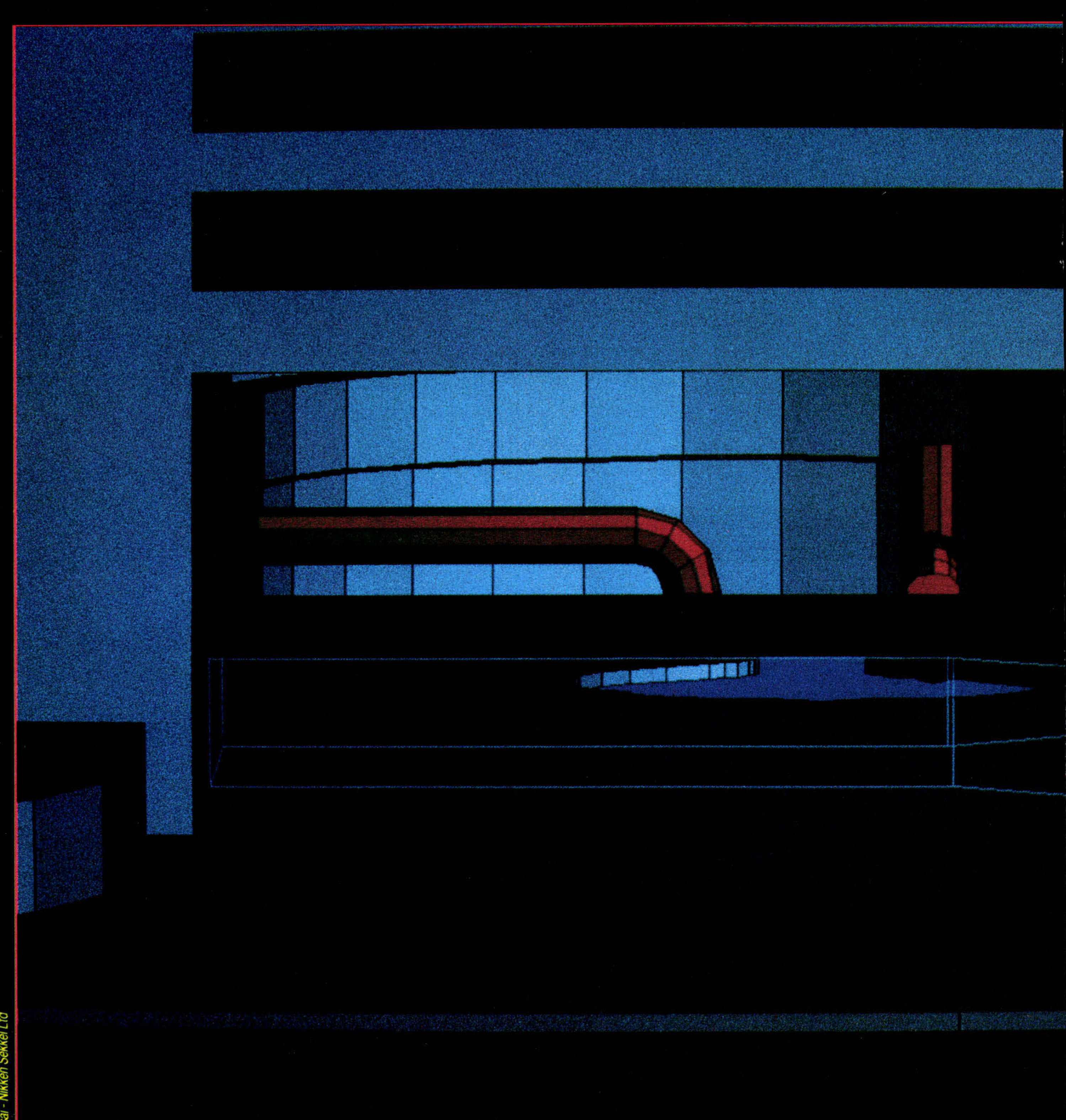


Nikken Sekkei Ltd

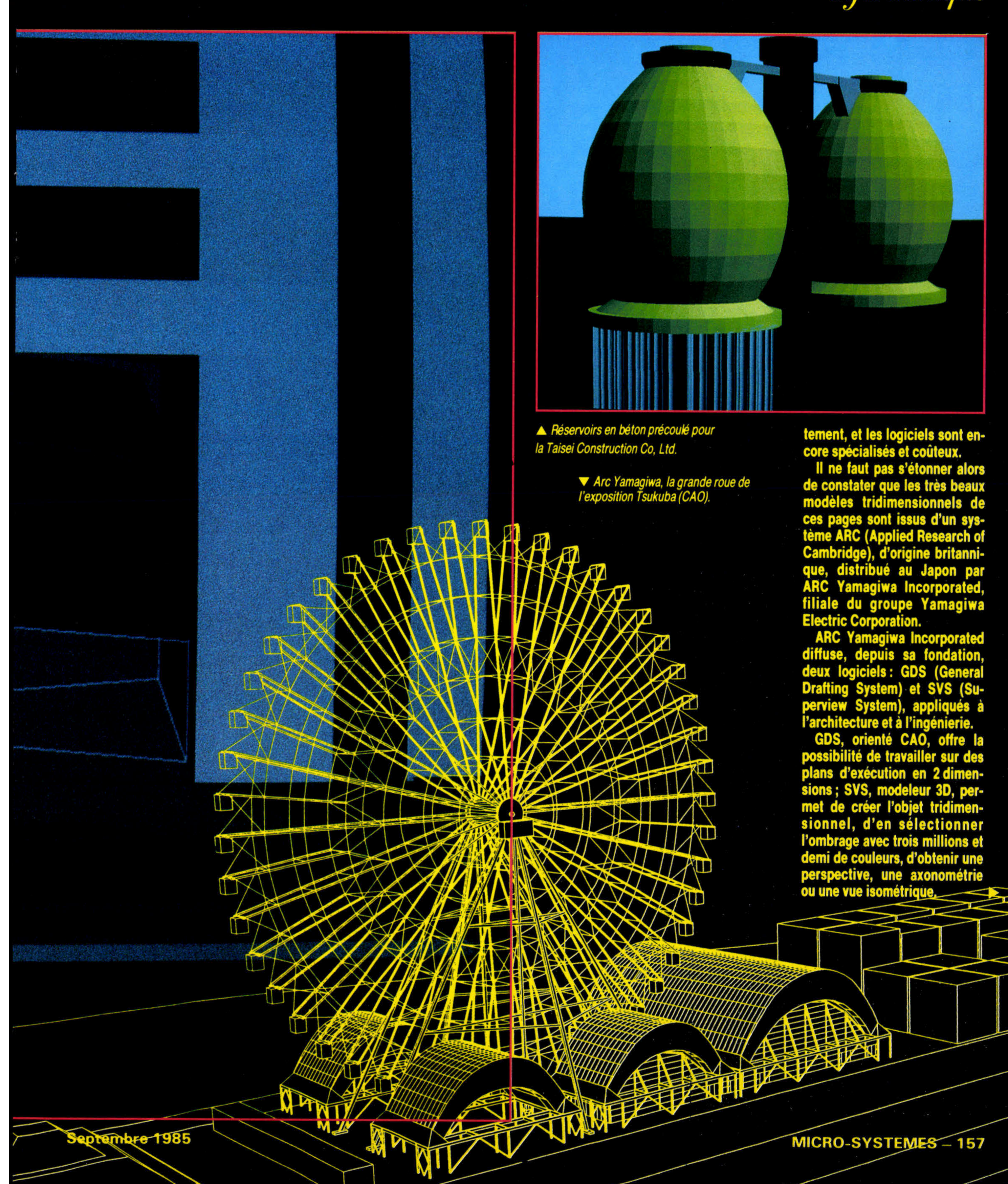
Pas de système idéal au Japon : l'utilisateur doit investir dans un système graphique professionnel une somme de 9 à 55 millions de yens (de 320 000 F à 2 MF) s'il veut dépasser le stade du PC Paint ou du Mac Paint coloré.

Deux explications à cela : les images restent des informations lourdes à manipuler et volumineuses à stocker. Les systèmes exigent puissance et mémoire pour travailler correc- ▶

LES SYSTÈMES EXIGENT PUISSANCE ET MÉMOIRE POUR TRAVAILLER CORRECTEMENT.



Taisho Kaijou Kasai - Nikken Sekkei Ltd



▲ *Réservoirs en béton précoulé pour la Taisei Construction Co, Ltd.*

▼ *Arc Yamagiwa, la grande roue de l'exposition Tsukuba (CAO).*

tement, et les logiciels sont encore spécialisés et coûteux.

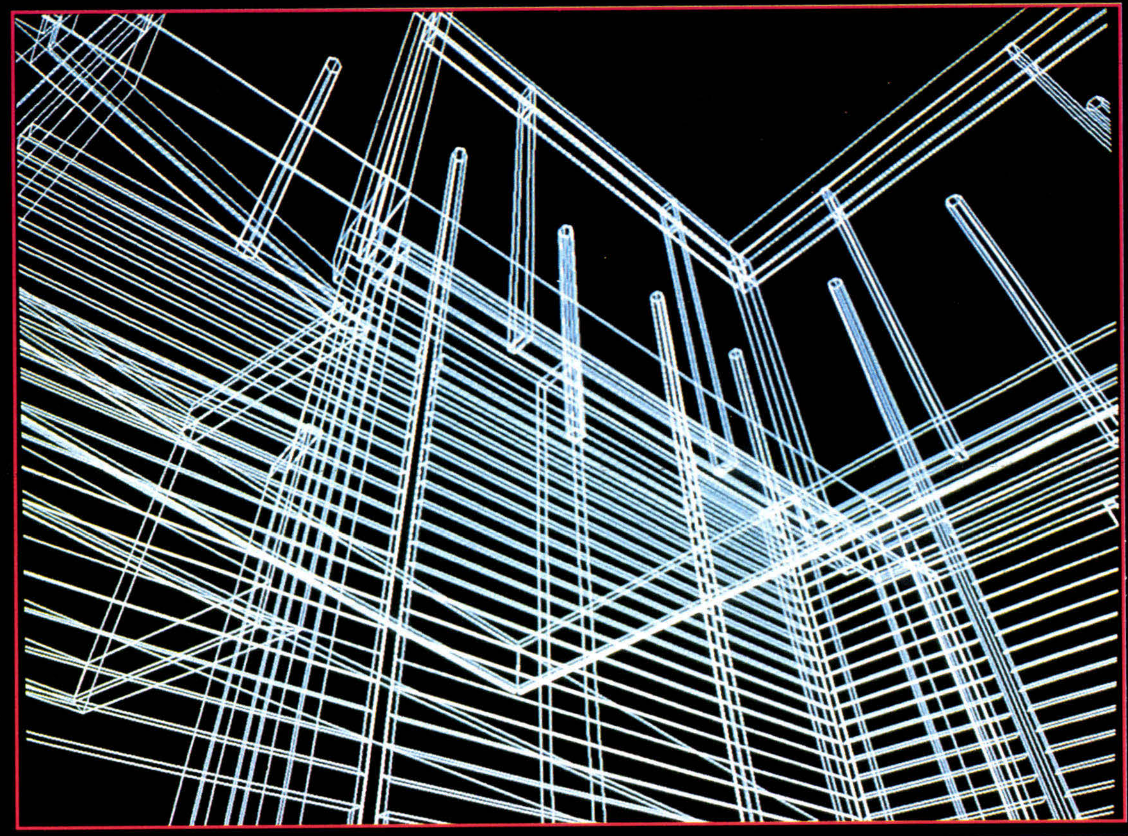
Il ne faut pas s'étonner alors de constater que les très beaux modèles tridimensionnels de ces pages sont issus d'un système ARC (Applied Research of Cambridge), d'origine britannique, distribué au Japon par ARC Yamagiwa Incorporated, filiale du groupe Yamagiwa Electric Corporation.

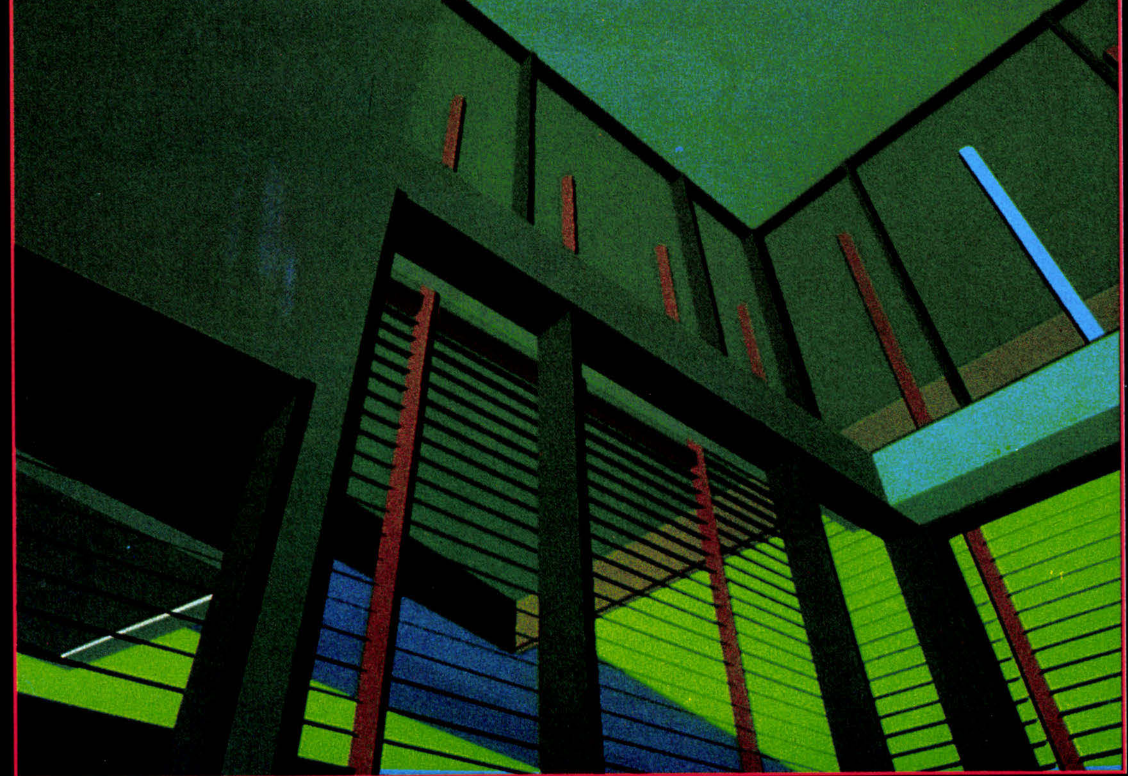
ARC Yamagiwa Incorporated diffuse, depuis sa fondation, deux logiciels : GDS (General Drafting System) et SVS (Superview System), appliqués à l'architecture et à l'ingénierie.

GDS, orienté CAO, offre la possibilité de travailler sur des plans d'exécution en 2 dimensions ; SVS, modeleur 3D, permet de créer l'objet tridimensionnel, d'en sélectionner l'ombrage avec trois millions et demi de couleurs, d'obtenir une perspective, une axonométrie ou une vue isométrique. ▶

CHAQUE DESCRIPTION 3D EST ORIENTÉE EN FONCTION DES VUES RECHERCHÉES.

Les aventuriers de l'image informatique





Maison industrialisée pour la Sekisui Chemical Company, 1984.

En comptant parmi ses clients les sociétés de construction les plus importantes du Japon, Misawa Homes, Nikken Sekkei, Nippon telephone and telegraph Company, Taisei Corporation..., ARC Yamagiwa Inc. est devenue en peu de temps la référence en matière d'images de synthèse appliquées à l'architecture.

L'intérêt traditionnel du Japon pour toutes les formes de représentation n'est pas étranger aux étonnants résultats obtenus avec le Superview d'ARC Yamagiwa.

La réalisation d'une architecture modélisée en 3 dimensions exige en effet un travail de description – modelling – très spécifique et quasiment sans aucun lien avec les plans du GDS. La CAO d'architecture (plans, coupes, devis) étant nettement dissociée de la représentation 3D de synthèse, la description d'un bâtiment tel que les bureaux de la compagnie Taisho représente une semaine de travail pour un opérateur à seule fin d'en obtenir des vues tridimensionnelles.

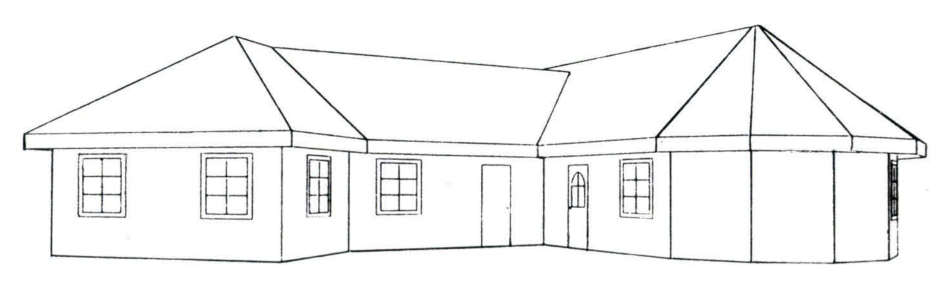
Chaque description 3D est orientée en fonction des vues recherchées ; les projets de maisons industrialisées accentuent les premiers plans de stores et associent un produit standard et clés en main à la tradition constructive japonaise.

Le soin extrême apporté à la réalisation des images, le temps dévolu à chaque projet pour sa représentation graphique informatique amènent le produit final, bâtiment ou maison industrialisée, à un haut niveau de sophistication.

Beaucoup plus exploité comme outil de marketing pour les sociétés équipées de GDS, le Superview reste un système très coûteux. Le système de base, conçu autour d'un VAX, PDP ou PRIME, et de consoles Tektronics 4115 est opérationnel à partir de 2 millions de francs. ■

Annik HEMERY

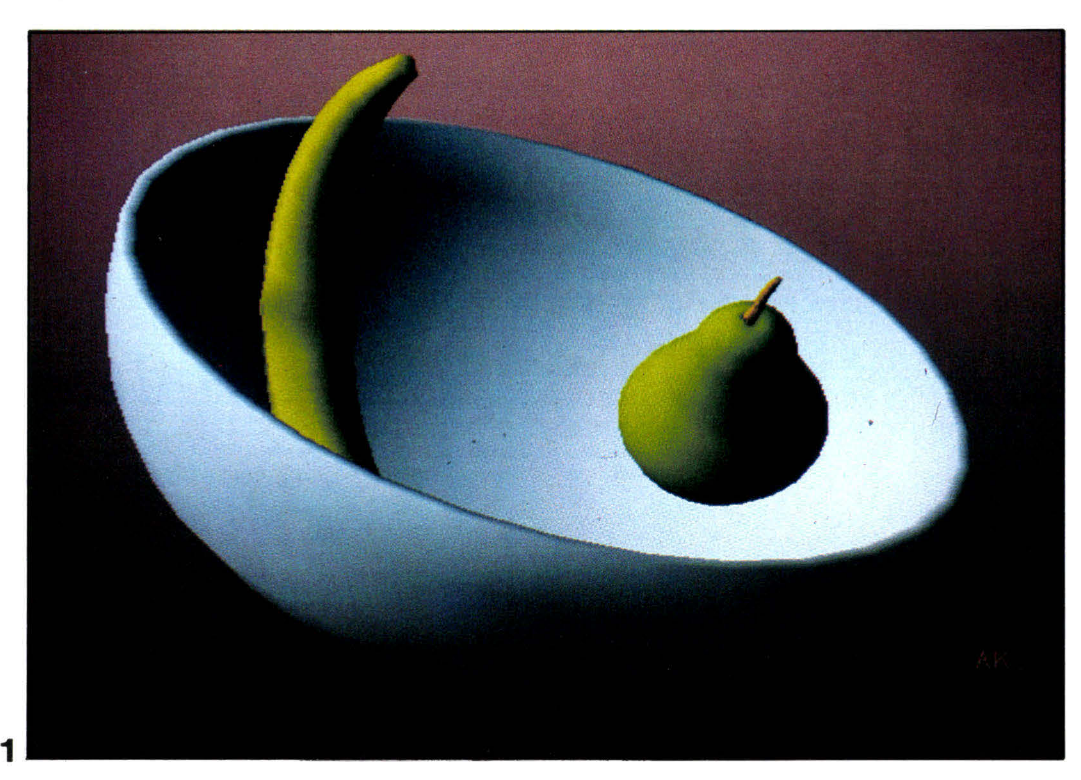

Giméor



LA SIMULATION D'ENVIRONNEMENTS RÉALISTES PAR L'IMAGE DE SYNTHÈSE VÉHICULE UNE QUANTITÉ IMPRESSIONNANTE D'INFORMATIONS

SYNTHESE D'IMAGE & ARCHITECTURE

Aborder le thème des nouvelles images en architecture ne saurait se faire sans dire deux mots de la conception assistée par ordinateur, dont l'image de synthèse, en ce domaine, n'est que le complément naturel.



1

Depuis une dizaine d'années déjà, des vues perspectives de projets d'architecture sont réalisées à l'aide de programmes informatiques de modélisation tridimensionnelle et de visualisation tels Euclid, Star, etc.

Ces « machines à perspectives » sont devenues de véritables outils d'aide à la conception, destinés initialement à l'industrie puis, dans un second temps, adaptés à l'architecture. Aujourd'hui, des logiciels de conception et de dessin tels que Keops, sont prévus dès l'origine pour une application architecturale et ce, en prenant en compte, de par la structuration même de leurs données, les critères de visualisation et de modélisation propres au travail de l'architecte.

Les images auxquelles nous ont habitués ce type de logiciels sont dites « fil de fer » – la notion de surface ou de volume en étant absente – et peuvent jouer un rôle prépondérant dans la discussion d'un projet entre les différents intervenants. Cependant, pour de tels logiciels, la puissance de calcul disponible n'est pas monopolisée par l'image, mais est répartie sur l'ensemble du processus de conception et de production. L'image, bien que vecteur principal de la communication, n'en est pas pour autant, dans ce cas, une finalité.

Inversement, la production d'images dites de « synthèse » fait appel à des systèmes spécifiques dont c'est l'application essentielle.

Le champ d'application de ces « nouvelles images », longtemps réservées à la réalisation – certes très spectaculaire – de simulateurs militaires pour la formation de conducteurs de chars, de navires, d'hélicoptères et d'avions, s'élargit aujourd'hui considérablement. La télévision, à titre d'exemple, en fait une « consommation » sans cesse croissante, et la prochaine libéralisation des chaînes privées ne devrait qu'accroître ce phénomène ; mais ce sont aussi des secteurs tels que la représentation graphique **(image 1),** la publicité, la formation par des moyens audiovisuels, les films d'animation – quel que soit le domaine concerné –, l'industrie **(image 2),** l'architecture, etc., qui s'ouvrent à ce mode de représentation.

Contrairement à l'image « fil de fer », la simulation d'environnements « réalistes » par l'image de synthèse véhicule, autant qu'elle en nécessite, une quantité impressionnante d'informations. Il faut donc recourir à un calculateur très puissant ou à la mise en œuvre de solutions logicielles originales dont certaines applications commencent à apparaître sur le marché.

Aujourd'hui, les dispositifs de synthèse d'images offrent une visualisation de « maquettes électroniques » comportant une représentation des formes en trois dimensions.

Ils mettent en œuvre nombre d'effets d'éclairage – reflets, ombres portées, transparences, diffractions atmosphériques et effets de brouillard –, recherches de textures et matériaux, incrustation d'images vidéo réelles dans une image synthétique, etc.

Ce bref aperçu des potentialités de l'image synthétique suffit en lui-même pour expliquer ce qui peut pousser un architecte, en cours d'études, à se diriger dans un premier temps vers la C.A.O., puis très rapidement vers l'image de synthèse proprement dite.

L'architecte, à la fin de ses études, se trouve rapidement confronté aux problèmes de plus en plus difficiles que posent la représentation et la description des éléments d'un projet en milieu professionnel, mais aussi et surtout entre ce milieu et le grand public.

En effet, si, dans la majorité des milieux professionnels, le recours à un langage symbolique transmis par des images se généralise, l'architecture, résolument iconoclaste de par une certaine idéologie fonctionnaliste qui a longtemps prévalu, accuse un retard sensible par rapport au mouvement général. La césure très nette qui sépare l'aspect technique et l'aspect « esthétique, plastique » d'un projet existe vraiment, à croire souvent, à la lecture des plans, que l'architecte et les ingénieurs n'ont pas travaillé sur un seul et même projet...

Ce sont certainement ces constatations peu agréables qui poussent certains architectes à vouloir se détacher de cet esprit « académique » et à chercher de nouvelles pratiques plus efficaces.

L'outil informatique, et plus précisément la conception assistée par ordinateur, permet une approche du projet différente en ce sens que tous les éléments (techniques et autres) se doivent d'être pris en compte très tôt dans le processus de conception. De la sorte, l'architecte se trouve libéré des tâches fastidieuses

(production de métré, de quantitatifs, d'estimatifs, etc.).

De plus, une « maquette tridimensionnelle » visualisable à tout moment offre la possibilité de suivre l'élaboration du travail.

Enfin, la capacité de production de vues perspectives « fil de fer » de tous les éléments – intérieurs ou extérieurs – du projet facilite la communication.

L'intérêt de telles images pour la simulation et la compréhension d'un projet est mis en évidence par l'exemple d'un monument historique synthétisé sur le logiciel Keops par la société Compas **(image 3).**

L'apport de l'image de synthèse à l'architecture est donc d'une autre dimension que celui des images « fil de fer ». En effet, le rôle de l'architecte est de concevoir ce qui deviendra rapidement une réalité, mais il doit aussi la simuler au mieux lors de la phase de conception. Or, dès aujourd'hui, cette simulation peut être réalisée grâce aux images synthétiques couplées à des moyens vidéo même modestes.

Ces images nouvelles peuvent parfois remplacer les perspectives en couleur à « main levée », et dans certains cas, autoriser par exemple la simulation de la visite d'un immeuble, d'un pavillon, ou de l'aménagement d'une ville avant même que la première pierre ne soit posée... Au-delà d'une meilleure compréhension, c'est tout le vécu d'un futur projet par les éventuels usagers qui se concrétise, ceci sans parler de l'impact commercial d'une telle approche.

Cette aptitude à donner l'apparence de la réalité s'exprime à travers les images synthétiques présentées dans cet article sur la configuration de base du système Cubicomp **(images 4-5).** Il faut, malgré tout, noter le coût assez élevé du matériel, même si des efforts ont été faits dans ce domaine. Ainsi, certains systèmes comme le Cubicomp donnent accès à la synthèse d'images pour un prix allant de 200 000 à 400 000 F selon la configuration.

A ne pas négliger également, « l'investissement humain », à savoir le temps de formation nécessaire (2 à 5 mois). Dans cette optique, l'appel à un prestataire de service peut être la solution la plus avantageuse, car elle permet de se rendre compte des possibilités de la machine et de ne pas investir de grosses sommes immédiatement ; l'utilisateur exploitera non seulement les possibilités de la C.A.O. ou celles de la synthèse d'images, mais il pourra, par une saisie unique de la base de données du projet, produire en plus des plans, coupes, façades et métré. ■ **Karim ABED**

4

2

5

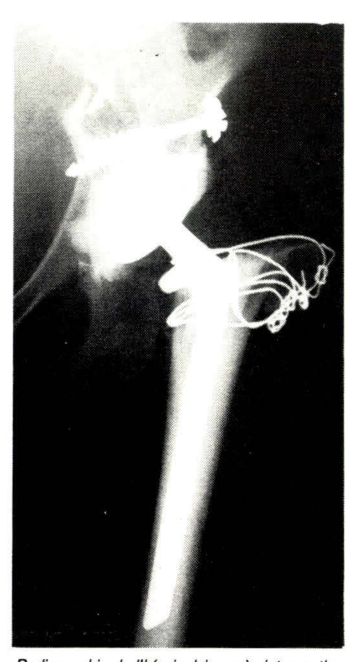
2. – Une application de l'image de synthèse dans le domaine industriel.

3. – Perspective extérieure d'un monument historique.

4-5. – Images de synthèse d'architecture.

LES DERNIERS DÉVELOPPEMENTS DE L'IMAGERIE PERMETTENT UNE REPRÉSENTATION TRIDIMENSIONNELLE D'UN ORGANE OU D'UNE STRUCTURE

MEDICAL : LE DEVELOPPEMENT DE L'IMAGERIE « 3D »



Radiographie de l'hémipelvis après intervention (installation de la prothèse).

Image tridimensionnelle du bassin chez une patiente atteinte d'une malformation congénitale de la hanche non opérée.

Les applications des techniques de traitement de l'image dans le domaine médical ont déjà permis le développement d'innovations qui ont bouleversé la pratique de la radiologie. Grâce à la scanographie, les praticiens ont pu utiliser de véritables coupes anatomiques réalisées sur l'homme vivant. Un pas supplémentaire est en passe d'être franchi avec le développement des techniques de visualisation en trois dimensions.

Utilisés tout d'abord sur les scanographes crâniens, puis sur le corps entier, des programmes de reconstruction spatiale grâce à la « manipulation » d'une pile de coupes axiales ont permis l'obtention « différée » de coupes longitudinales ou obliques d'un même ensemble anatomique. Le résultat de ce traitement secondaire des images n'en

reste pas moins limité à l'observation d'une autre série de coupes planes réorientées dans un plan, le plus souvent perpendiculaire à la première série de coupes (saisie lors de l'acquisition des images).

Dans l'imagerie par résonance magnétique (IRM), n'importe quel plan de coupe peut être obtenu lors de l'acquisition, sans qu'aucune partie magnétique ne vienne limiter géométriquement un plan particulier. Dans les deux cas, l'œil pourra percevoir la troisième dimension grâce à la comparaison de deux ou plusieurs séries de coupes planes effectuées ou reconstruites dans des plans anatomiques différents. On ne peut pas encore parler dans ce cas de véritable troisième dimension.

Or, qu'il s'agisse d'image de scanographie ou d'IRM, les derniers développements de l'imagerie permettent dorénavant une représentation réellement tridimensionnelle d'un organe ou d'une structure. Il devient également possible de faire « tourner » l'image autour d'un ou plusieurs axes, « d'enlever » des facettes ou des structures qui cachent un plan postérieur, etc.

Prise initialement comme un élément supplémentaire de marketing par les fabricants, la visualisation « 3D » gagne l'intérêt de praticiens de plus en plus nombreux.

De l'image à la maquette en plastique

Ce sont surtout des chirurgiens spécialisés en orthopédie ou dans la reconstruction et la réparation (chirurgie craniofaciale par exemple) qui ont rapidement souligné l'attrait de ces techniques dans leur pratique quotidienne. Pourtant, les durées de traitement des images et la nécessaire puissance des ordinateurs employés limitaient (ou semblaient limiter) le potentiel de diffusion de la visualisation « 3D ».

En réalité, plusieurs solutions proposées par de nouvelles sociétés spécialisées dans le « post-traitement » des images médicales laissent envisager un développement plus rapide de cette technologie que l'on ne pouvait l'escompter de prime abord. Par exemple, les consoles spécialisées de retraitement des images de scanographie ont fait leur apparition. Ainsi, des sociétés comme Phœnix ou Contour Medical Systems proposent des consoles d'un prix d'environ 1,5 million de francs, munies d'un processeur 32 bits, d'un disque Winchester de 160 Mégabytes et d'un dérouleur de bande magnétique 9 pistes. La visualisation en trois dimensions sur le moniteur haute définition de vertèbres peut être réalisée après 20 minutes de calcul.

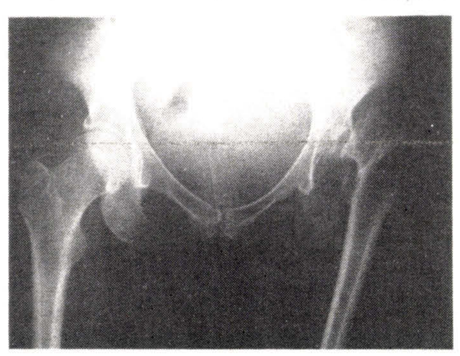
Quelle peut être l'utilité d'une telle « reconstruction » ?

L'exemple numéro 1 est celui d'une jeune femme de 24 ans présentant une malformation congénitale de la hanche non opérée.

La radiographie standard de la hanche s'est révélée insuffisante pour l'évaluation de l'anomalie acétabulaire, et par ailleurs l'importance de la malformation rendait impossible pour les chirurgiens l'utilisation du plus petit modèle de prothèse de hanche disponible dans le commerce.

Après un examen au scanographe, la reconstruction 3D « vraie » a permis la fabrication d'un modèle en plastique de l'hémipelvis, que les chirurgiens ont pu utiliser pour « répéter » la correction chirurgicale du défaut acétabulaire ; le composant acétabulaire a été fabriqué sur mesure et une prothèse de hanche aux dimensions exactes a été réalisée, elle aussi, sur mesure.

Les applications de la visualisation 3D sont donc déjà nombreuses : simulation ou répétition d'ostéotomie, recherche de voies d'abord chirurgicales mieux adaptées, amélioration du diagnostic, prothèses sur mesure, etc. Elles peuvent toutes faire partie de « l'arsenal pré-thérapeutique » de certains centres spécialisés.



Radiographie du bassin de cette patiente.

La structure en réseau peut limiter les coûts

Il n'en reste pas moins que le coût des consoles additionnelles peut apparaître comme excessif, en particulier en fonction de la fréquence d'utilisation des logiciels. C'est pourquoi, en attendant une réduction probable des coûts, d'autres solutions ont été envisagées. Elles peuvent paraître surprenantes à première vue, mais leur intérêt est réel et dépasse d'ailleurs le sujet qui nous intéresse maintenant.

Ainsi, la firme Multi Planar Diagnostic Imaging (MPDI) propose un traitement en différé des images de scanographie transmises par modem sur le réseau Télénet de la société GTE. L'accord regroupe MPDI, General Electric (qui possède le plus grand parc de scanographes aux Etats-Unis) et une nouvelle société qui fabrique des modèles en plastique et des prothèses sur mesure.

Le réseau MPDI comprend déjà 70 « abonnés » qui ont fait retraiter en 1984 une moyenne de 3 000 examens par mois, et fait fabriquer 80 modèles de plastique et 62 prothèses sur mesure. Les images retraitées par MPDI sont renvoyées en moins de 24 heures sur la console de scanographe modifiée de l'utilisateur. Les modèles en plastique ou les prothèses sur mesure sont délivrées après une semaine d'attente. Par ailleurs, les médecins se servent du réseau pour leur formation permanente après avoir créé un club qui propose chaque semaine de faire le diagnostic sur un examen scanographique particulier adressé par télématique à chaque abonné du réseau.

Le prix de ce service comprend une inscription initiale de 13 000 dollars (qui couvre la modification de la console) et un coût dépendant du nombre de traitements demandés, variant entre 35 et 75 dollars par examen. Le coût des modèles en plastique pour l'orthopédie est d'environ 500 dollars l'unité.

Ces deux solutions sont sur le point de connaître un véritable développement aux Etats-Unis. Mais la France n'est pas absente de cette évolution qui rejoint la dynamique du secteur de l'imagerie électronique en général.

Du diagnostic à la thérapeutique

Plusieurs sociétés et groupes de chercheurs travaillent sur les techniques de visualisation 3D qui rejoignent sur bien des points, mais avec des spécificités propres au secteur médical, le formidable développement de la synthèse d'images.

Ainsi, l'équipe du CCETT à Rennes synthétise des images en trois dimensions obtenues à partir d'un examen angiographique stéréoscopique (équipe du Pr Scarabin), et de nombreuses utilisations de la synthèse d'images en médecine sont envisagées ; formation et enseignement de l'anatomie, par exemple, pourraient grandement en bénéficier. La représentation en trois dimensions du réseau vasculaire n'a pas que des retombées en matière d'enseignement, et les modèles préprothétiques sont appelés à se développer (orthopédie, chirurgie maxillo-faciale, prothèse dentaire, etc.).

Mais l'imagerie tridimensionnelle, du fait du développement de logiciels de plus en plus spécialisés, ouvre aussi la voie de l'aide à la thérapeutique, en particulier chirurgicale.

On peut ainsi envisager plusieurs applications de « chirurgie assistée par ordinateur » qui utiliseraient de façon intégrée les capacités du traitement d'images tridimensionnelles et la « robotisation » des techniques chirurgicales. L'aide au guidage ou même le guidage automatique de cathéters en neurochirurgie ou en radiologie per-opératoire peut être envisagé. A terme (1990 ? 2000 ?), il est possible d'imaginer une salle d'opération intégrant les images obtenues en préopératoire sur des appareils d'imagerie par résonance magnétique (ou par scanographie, ultrasonographie, etc.). Ces données, traitées par un centre de traitement informatique, permettraient à l'ordinateur de guider de façon automatique un micromanipulateur laser pour l'exérèse d'une tumeur, un système de contrôle en temps réel, basé sur l'imagerie préopératoire, permettant le contrôle des phases automatiques ou manuelles de cette exérèse.

Tous ces apports technologiques pourraient ainsi bouleverser l'imagerie *in vivo*, et, par voie de conséquence, les modes d'enseignement et de pratique de la médecine. Le rythme de ces transformations sera bien entendu conditionné par des règles « extra-technologiques » dans un secteur connaissant globalement le poids des politiques de freinage des investissements. Cependant, une efficacité et une sécurité augmentée pourraient constituer des arguments de poids pour décider les industriels à développer des produits nouveaux. ■

Dr Jean-Pierre THIERRY (CESTA)

Extrait de la revue Cadutique *n° 6, avril 1985, avec l'aimable autorisation de l'éditeur.*



Magasin Exposition-Vente

HYPER-CB

Communication

183, rue Saint-Charles
75015 Paris Tél. : 554.39.76
Métro Place Balard
ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30.

ORIC ATMOS 850F
COMPLET EN PÉRITEL 990F

CRÉDIT IMMÉDIAT SUR TOUT LE MAGASIN
A PARTIR DE 1500F

POUR COMMANDER PAR CORRESPONDANCE OU A CREDIT, ENVOYER CE BON A :

HYPER-CB Communication
183, rue Saint-Charles 75015 Paris Tél. : 554.39.76

NOM ______
Prenom ______
Adresse ______
Telephone ______
Code Postal ______
Ville ______

Offre valable dans la limite de nos stocks disponibles jusqu'au 01.10.85.

MS. 09.85.

Je desire recevoir (remplir le tableau ci-dessous)

ARTICLE	QTE	PRIX	TOTAL

A CRÉDIT

Je desire recevoir une offre prealable de credit (CETELEM)
Montant de la commande ______ F
Nombre de mensualites ______ /mois
Versement comptant ______ F
☐ cheque ☐ mandat lettre ☐ CCP

Participation aux frais d'envois
0 à 500 F ajouter ______ + 30 F
+ 500 F ajouter ______ + 55 F
Tous les micros, moniteurs, imprimantes et lecteurs de disquette + 100 F
CORSE-DOM-TOM nous consulter

total de la commande
+
TOTAL GENERAL

LES OBJETS FRACTALS : VERS D'AUTRES DIMENSIONS

Vous avez sûrement déjà vu ces paysages informatiques représentant plaines et montagnes plus ou moins escarpées noyées dans une brume qui n'a de matinal que le nom. C'est beau, trop même pour être vrai (entendez par là n'être que la simple digitalisation d'une image concrète). Vous avez aussi admiré ces modélisations en forme de rhizome, tout en vous demandant quel algorithme pouvait bien produire ces formes torturées. Dans un cas comme dans l'autre, vous êtes en présence d'objets fractals. La plupart du temps, une fois que l'on vous a dit cela, on a tout dit. Ne voulant pas vous laisser sur votre faim, nous avons décidé d'aller plus loin.

Si vous avez fait un peu de géométrie (et s'il vous en reste quelque chose), vous vous souvenez sûrement des postulats d'Euclide concernant les dimensions des objets géométriques ; le point y est considéré comme n'ayant aucune dimension, alors que la ligne a une dimension (D1), le plan deux (D2) et le volume trois (D3). Avec cela, vous pouvez parfaitement rendre compte des propriétés d'un cube, d'un losange ou d'un parallélépipède rectangle, mais vous vous heurtez à des difficultés quasi insurmontables lorsqu'il s'agit de décrire des volumes naturels, tels qu'un rocher ou la crête d'une vague. Les objets euclidiens ont en effet pour principal défaut d'être trop stylisés et de ne pas tenir compte des multiples irrégularités dont dame Nature semble plutôt prodigue. Autrement dit, la géométrie euclidienne est parfaite pour étudier des modèles théoriques, mais se révèle impuissante dès qu'elle doit explorer des phénomènes tels que les turbulences ou les rapports de formes dans un objet particulièrement contourné. Cette « déficience » mathématique se retrouve de la même manière en informatique, où la plupart des objets modélisés à partir de patterns géométriques présentent aussi cet aspect lisse si peu naturel. C'est à ces conclusions qu'est arrivé *Benoît Mandelbrot*, le père de la géométrie fractale.

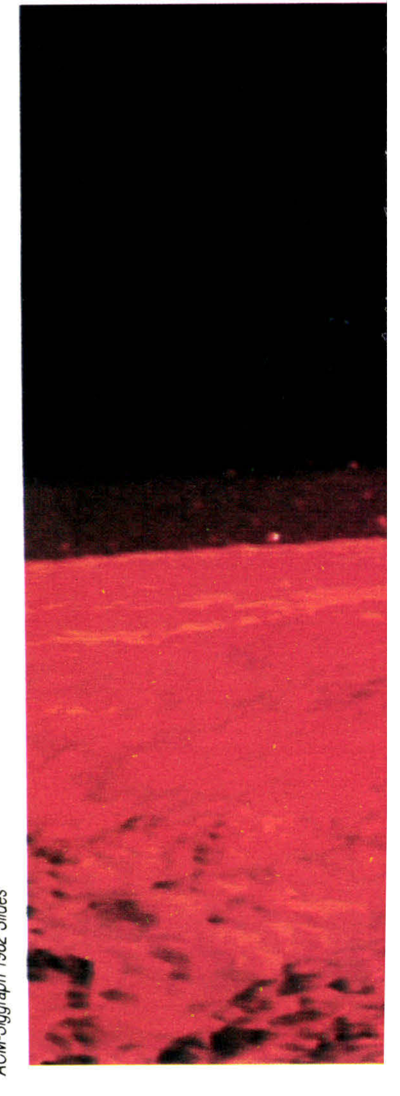
Ce mathématicien français, installé aux USA depuis 1958, a été, toute sa vie, obsédé par l'idée que les phénomènes aléatoires recelaient, tout au fond de leur apparent chaos, un ordre précis. Tout d'abord, il commença par s'intéresser aux « monstres » mathématiques élaborés au début du siècle par *Peano, Cantor, Fry* et compagnie. Ces courbes curieuses qui, pour certaines, ressemblent étonnamment aux graphiques économiques.

C'est d'ailleurs cet air de famille qui l'incita à présenter ces pseudo-graphiques, mêlés à des vrais, à des économistes. Ô surprise, les experts désignent alors ses courbes comme plus « vraies » que les vraies, ceci parce qu'elles sont plus capricieuses, mais polies. Sûr désormais que les mathématiques doivent avant tout être expérimentales si elles veulent expliquer les phénomènes naturels. *Mandelbrot* s'attelle alors à un problème qui peut sembler complètement idiot : mesurer les côtes de Bretagne. Pour ce faire, il détermine toute une méthodologie. La mesure sera effectuée au moyen d'un compas d'ouverture prescrite μ, chaque pas commençant là où le précédent avait fini. La valeur de μ, multipliée par le nombre de pas, donnera une longueur approximative $L(\mu)$. Ce qui est le plus intéressant dans cette histoire, c'est que, si l'on réduit μ, la longueur $L(\mu)$ tend à s'accroître. Tant et si bien que la taille de la côte bretonne s'avère infinie ! Cette variation avait déjà été étudiée par *Lewis Fry Richardson* en 1961. Celui-ci en était arrivé à la conclusion que $L(\mu)$ est proportionnel à $\mu^{-\alpha}$. La valeur de α dépend de la côte choisie, et divers morceaux de la côte, pris séparément, donnent des α différents.

Mais, alors qu'aux yeux de *Richardson* α n'était qu'un simple exposant sans signification particulière, pour *B. Mandelbrot,* il devint le plus qui permettait le passage d'une dimension à l'autre. Ainsi, l'exposant $1 + \alpha$ devenait la dimension fractale D. Et c'est là le principal apport de la théorie fractale : il n'existe pas de dimensions figées, séparées les unes des autres à la façon dont on range des papiers différents – les factures dans le facturier, le courrier dans l'agenda, etc. En réalité, plus le tracé d'un objet géométrique se complique (que ceci soit dû au hasard ou non) plus sa dimension originelle croît. C'est ainsi que le tracé de nos côtes bretonnes a une dimension fractale approximativement égale à 1,5. Autrement dit, on déborde de la simple ligne pour avoisiner le plan. C'est une notion plutôt nouvelle pour la plupart d'entre vous ; aussi, afin de la rendre plus claire, allons-nous prendre quelques exemples très simples illustrant ces notions en Logo (1).

La procédure suivante a pour effet d'engendrer aléatoirement des points à l'écran.

```
POUR POUSSIERE
## LC AVANCE HASARD
## BC AVANCE 1
#### DR HASARD 360
###### POUSSIERE
FIN
```


ACM-Siggraph 1982 Slides

Cette procédure a ceci de remarquable qu'elle génère tout un ensemble de points disposés au hasard, et, s'appelant elle-même de manière récursive, elle va continuer à pointiller l'écran jusqu'à ce qu'il soit totalement recouvert. Si on donne au départ au point une dimension topologique égale à 0, on s'aperçoit très vite qu'il faut, au fur et à mesure du remplissage, attribuer des dimensions fractales aux figures qui se dessinent ; très vite, en effet, apparaissent des segments de ligne qui, s'enchevêtrant, finissent par délimiter un plan. Ainsi passe-t-on insensiblement de la dimension 0 à la dimension 1, puis à la dimension 2. C'est d'autant plus évident si l'on considère le second exemple qui dessine le plan des rues d'une ville.

```
POUR RUES
## AVANCE HASARD
#### DR HASARD 360
###### RUES
FIN
```

Au fur et à mesure de l'accroissement du nombre de rues, la taille des espaces attribués à d'hypothétiques maisons décroît pour finalement laisser la place à une ville qui n'est plus que rues. Dans ce dernier cas nos lignes ont délimité une dimension fractale égale à 2. Mais revenons à notre côte bretonne, car elle va nous permettre d'observer deux autres propriétés fondamentales des objets fractals.

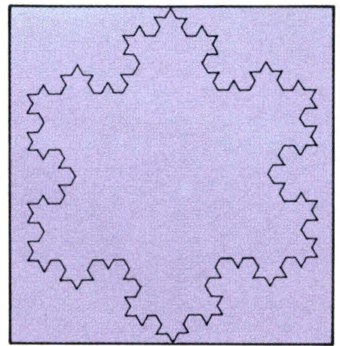


Fig. 1. – Le flocon de Von Koch.

Deux notions intuitives essentielles : homothétie interne et cascade

Quelle que soit l'échelle à laquelle on observe la découpe de la côte, on s'aperçoit que son irrégularité demeure constante. Plus même, on retrouve des motifs identiques (baies, promontoires, presqu'îles) et ce quelle que soit l'échelle considérée. En d'autres termes, on est amené à penser que le même mécanisme a pu engendrer les petits aussi bien que les gros détails.

On peut se représenter ce mécanisme comme une sorte de cascade, ou plutôt comme un feu d'artifices à étages, chaque étage engendrant des détails plus petits que l'étage précédent. Lorsque tout morceau de côte est ainsi, statistiquement parlant, homothétique au tout, la côte sera réputée posséder une homothétie interne.

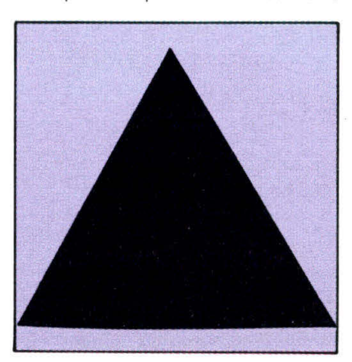


Fig. 2. – Le triangle équilatéral initial du flocon de Von Koch.

Cette notion est fondamentale, c'est elle qui va nous permettre notamment de mesurer le degré d'irrégularité des courbes en fonction de l'intensité relative des grands et des petits détails, et, en fin de compte, par une dimension d'homothétie (2). Pour bien comprendre comment cela se passe, nous allons dessiner un modèle grossier de la côte d'une île en utilisant la courbe en flocon de neige de *Von Koch*.

Le flocon de neige de Von Koch

Ce flocon (en l'occurrence une courbe) est extrêmement facile à construire. Avant même de voir comment le bâtir, reportez-vous à la **figure 1.** Cette représentation nous permet de dégager un certain nombre de propriétés de cette courbe. Tout d'abord son aire est nulle, mais chaque étape de sa construction, de toute évidence, augmente la longueur totale dans le rapport 4/3, donc la courbe de *Von Koch* est d'une longueur infinie. De plus, bien que continue, elle est, en presque tous ses points, dépourvue de tangente : c'est donc un être géométrique voisin d'une fonction continue sans dérivée. Voyons maintenant comment on l'élabore.

Le point de départ du flocon est un triangle équilatéral composé de trois segments (le troisième ayant son point d'arrivée situé sur le point de départ du premier) **(fig. 2).**

On va désigner par **C** la variable qui va exprimer la complexité des dessins en cascade qui traduiront la construction homothétique du flocon. Pour le moment donc, les segments étant tout bêtement rectilignes, C = 0. Maintenant, nous allons prendre chaque segment et le diviser en trois portions de longueur égale. A la place du tronçon central, nous allons bâtir un nouveau triangle équilatéral dont les côtés seront égaux au tiers du segment original. Si nous supprimons la base de ce petit triangle, nous obtenons quatre segments à la place du segment d'origine. Ceci répété sur les trois segments du triangle de départ nous permet d'obtenir une magnifique étoile de David, symbole d'Israël et de C = 1 **(fig. 3).**

Si nous recommençons sur chacun

LA CONSTRUCTION D'OBJETS FRACTALS NON ALÉATOIRES SUPPOSE L'EMPLOI D'UNE PROCÉDURE RÉCURSIVE APPELÉE "GRAINE"

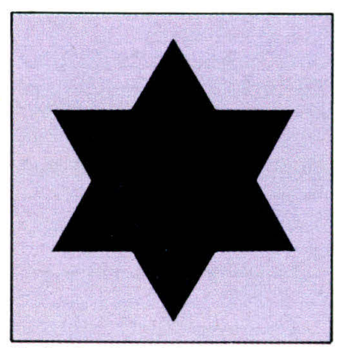
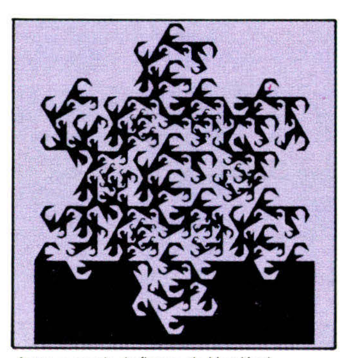


Fig. 3. – Première évolution du triangle donnant l'étoile de David.



Autre exemple de flocon de Von Koch.

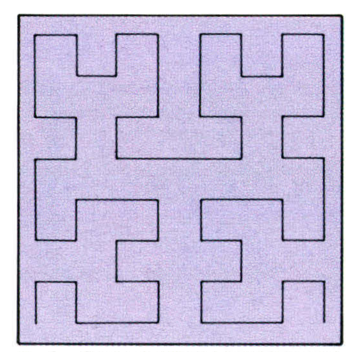


Fig. 6. – Courbe de Hilbert à la troisième génération.

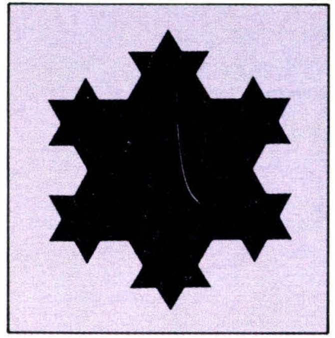


Fig. 4. – Seconde variation de Von Koch.

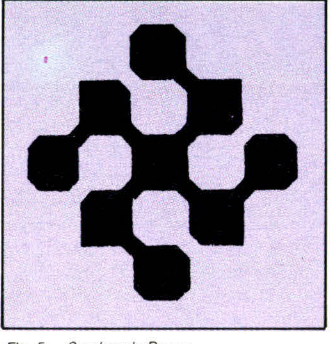


Fig. 5. – Courbes de Peano.

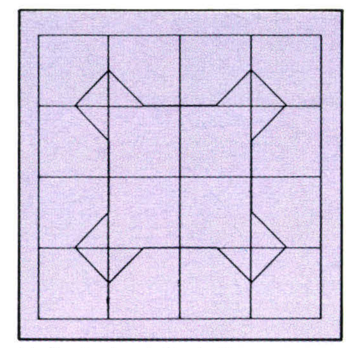


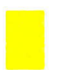
Fig. 7. – Courbes de Sierpinski.

des segments ainsi délimités, nous atteignons le degré de complexité 2 et le dessin de la **figure 4.**

On peut alors poursuivre le processus en augmentant le degré de complexité, tant et si bien que la courbe de *Von Koch* se révèle finalement avoir une taille infinie tout en enserrant une surface parfaitement finie (pour sa réalisation, reportez-vous aux programmes Logo ou Basic correspondants). Point important à noter : la construction d'objets fractals non aléatoires suppose l'emploi d'une procédure récursive s'appliquant sur un modèle originel auquel on donne le nom de graine.

Ici, notre courbe possède une dimension fractale **D** tout à fait déterminée : elle est égale à log 4/ log 3, soit 1,2618.

Comme tout un chacun l'aura compris, c'est cet aspect « fractionnel » qui caractérise la dimension fractale.



De la courbe de Peano à celle de Sierpinski

Mais le flocon de *Von Koch* n'est pas le seul monstre géométrique qui ait inspiré *Benoît Mandelbrot.* La courbe de Peano **(fig. 5)** est un autre exemple d'objet fractal dont D est égale à 2, ceci parce qu'elle couvre tout le plan. *Peano,* mathématicien italien, décrivit pour la première fois cette courbe en 1890. Ce logicien montrait ainsi comment un simple point, se déplaçant continuellement sur un carré, pouvait passer au moins une fois par chaque point de la surface du carré et des limites de celui-ci ; une fois de plus, nous nous trouvons en présence d'une fonction continue qui n'admet pas de dérivée – ici pas de tangente possible puisqu'à aucun instant on ne peut spécifier la direction dans laquelle se déplace le point. Peu de temps après, d'autres mathématiciens proposèrent des courbes présentant des propriétés semblables. Les plus célèbres sont celles de *David Hilbert* et de *Waclaw Sierpinski* **(fig. 6 à 8).** Le dessin de la **figure 7** montre la « graine » permettant de bâtir la courbe de Sierpinski.

La **figure 8** illustre une étape de cette courbe. Ceux que cette construction intéresse trouveront en annexe un programme en langage C permettant de construire une telle courbe.

Toutes ces courbes présentent la propriété d'avoir une dimension fractale bien supérieure à leur simple dimension euclidienne ; seulement, si elles permettent d'élaborer une certaine catégorie d'objets fractals, elles souffrent d'un grave défaut : tout comme les modèles mathématiques « classiques », leurs irrégularités sont bien trop régulières. Aussi, pour reproduire des objets fractals naturels est-on obligé d'introduire une part aléatoire dans leur génération.

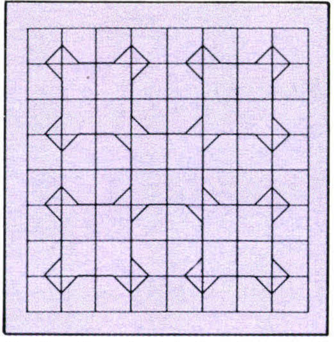


Fig. 8. – Seconde génération de courbe de Sierpinski.

La part du hasard

Quoique très agréables à l'œil, les précédentes figures ont comme principal défaut d'avoir des parties identiques à elles-mêmes. Tant et si bien que les rapports d'homothétie interne doivent faire partie d'une échelle stricte, à savoir 1/3, (1/3) 2, etc. Moralité : afin de s'approcher de la nature, il est nécessaire d'avoir une démarche probabiliste.

Se pose alors une première question : nous savons que le hasard peut engendrer l'irrégularité, mais est-il capable d'engendrer une irrégularité aussi intense que celle des côtes naturelles ? Il se trouve non seulement qu'il le peut, mais aussi qu'il est bien difficile, dans de nombreux cas, de l'empêcher d'aller au-delà de ce que l'on désire. Ce qu'il faut tout de même noter, c'est que le concept de hasard, propre au physicien, a été modelé par la mécanique quantique et la thermodynamique, deux théories au sein desquelles le hasard n'intervient qu'au niveau microscopique, où il est essentiel, tandis qu'au niveau macroscopique il devient bénin. Mais, dans les objets fractals, du fait même de l'homothétie interne, le hasard a la même importance, quelle que soit l'échelle considérée. De ce fait, le même degré d'irrégularité qui, dans une construction certaine comme celle de *Von Koch,* avait dû être introduit artificiellement (et un peu « pathologiquement »), peut fort bien, lorsqu'une construction est aléatoire, devenir quasiment inévitable. Cette théorie n'est pas nouvelle : c'est *Jean Perrin* qui remarqua l'analogie qualitative entre le mouvement brownien d'une particule et la courbe sans dérivée de *Weierstrass,* et c'est *Norbert Wiener* (le père de la cybernétique) qui transforma cette analogie en théorie mathématique. Le tout devait être repris par *Benoît Mandelbrot,* et permettre notamment la réalisation de paysages informatiques.

Pour former des montagnes **(fig. 9),** on est obligé d'engendrer tout un tas de nombres aléatoires qui donneront les altitudes des myriades de pics et de vallées que l'on créera. Seulement, voilà où la fabrication de montagnes fractales se différencie totalement d'une création purement aléatoire : dans le second cas, on pourrait parfaitement avoir une vallée à côté d'un à-pic vertigineux, tandis que l'homothétie interne, propriété fondamentale du premier cas, empêche les disproportions. Bien mieux encore, le degré d'échelle permet de produire, par simple variation, toute une série de paysages au relief plus ou moins accentué, mais aux caractéristiques essentiellement identiques. C'est donc un remarquable outil de simulation, tant sur le plan esthétique (il est notamment employé par l'équipe de Lucas pour réaliser des paysages de science-fiction) que sur le plan pratique.

Ainsi, les propriétés des fractales permettent de simuler des circuits intégrés utilisant les techniques de puits quantique (AsGa). Mais pour le moment, nous nous sommes contentés d'imaginer ces objets comme ayant deux, voire trois dimensions (euclidiennes, cette fois-ci) ; or,




```
10 '####Montagne Fractale;J.B.Lagrange
20 TEXT:CLEAR: INPUT"Profondeur?";N
25 HGR
30 GOSUB 500:'calcul de 2 exposant N; le resultat est dans P%
40 DIM X%(P%,P%),Y%(P%,P%)
50 LET X%(0,0)=0 :LET Y%(0,0)=200
60 LET X%(0,1)=200:LET Y%(0,1)=30
70 LET X%(1,0)=500:LET Y%(1,0)=200
80 '**** points du triangle initial
81 LET P%=1:IF N=0 THEN 320
82 FOR K= 1 TO N :'* repeter n fois jusqu'à la ligne 310
85 LET P%=P%*2:'***ici p% est 2 exposant K
90 '***cas des points d'indices pairs
100 FOR I=P% TO 0 STEP -2
110     FOR J=P%-I TO 0 STEP -2
120             LET X%(I,J)=X%(I/2,J/2):LET Y%(I,J)=Y%(I/2,J/2)
130     NEXT J
140 NEXT I
150 '*** cas des points dont un indice est impair
160 FOR I=0 TO P% STEP 2
170     FOR J=1 TO P%-I STEP 2
180           LET XA%=X%(I,J-1):LET YA%=Y%(I,J-1):LET XS%=X%(I,J+1):LET YS%=Y%
(I,J+1):GOSUB 1500
190           LET X%(I,J)=X%:LET Y%(I,J)=Y%
200           LET XA%=X%(J-1,I):LET YA%=Y%(J-1,I):LET XS%=X%(J+1,I):LET YS%=Y%
(J+1,I):GOSUB 1500
210             LET X%(J,I)=X%:LET Y%(J,I)=Y%
220     NEXT J
230 NEXT I
240 '*** cas des points d'indices tous les deux impairs
250 FOR I=1 TO P% STEP 2
260     FOR J=1 TO P%-I STEP 2
270             LET XA%=X%(I-1,J+1):LET YA%=Y%(I-1,J+1)
280             LET XS%=X%(I+1,J-1):LET YS%=Y%(I+1,J-1)
290             GOSUB 1500:LET X%(I,J)=X%:LET Y%(I,J)=Y%
300     NEXT J
310 NEXT I
315 NEXT K
320 GOSUB 1000: '*affichage
330 GOTO 20
500 '***** calcul de 2 exposant N; le resultat est dans P%
510 LET P%=1: IF N=0 THEN  550
520 FOR I=1 TO N
530     LET P%=P%*2
540 NEXT I
550 RETURN
1000 '***affichage
1005 DIM LIC%(500):FOR I=0 TO 500:LET LIC%(I)=311:NEXT I:'*initialisation de la
"ligne de créte"
1010 FOR J=0 TO P%
1015    FOR I=0 TO P%-J
1020            IF J=0 THEN 1037
1025            IF Y%(I,J-1)(Y%(I+1,J-1) THEN LET OM=1 ELSE LET OM=0
1030            LET XS%=X%(I,J):LET YS%=Y%(I,J):LET XA%=X%(I,J-1):LET YA%=Y%(I,J
-1):GOSUB 2000
1035            LET XA%=X%(I,J):LET YA%=Y%(I,J):LET XS%=X%(I+1,J-1):LET YS%=Y%(I
+1,J-1):GOSUB 2000
1037    NEXT I
1038    FOR I=0 TO P%-J-1
1040            LET XA%=X%(I,J):LET YA%=Y%(I,J):LET XS%=X%(I+1,J):LET YS%=Y%(I+1
,J):IF YA%(YS% AND J)0 THEN LET OM=1 ELSE LET OM=0
1045            GOSUB 2000
1050    NEXT I
1060 NEXT J
1070 RETURN
1500 '****Calcul du milieu "déplacé"
1505 RANDOMIZE 1
1510  LET Y%=(RND(0)-.5)*SQR((XS%-XA%)^2+(YS%-YA%)^2)+.5*(YS%+YA%)
1520 LET X%=.5*(XS%+XA%)
1530 RETURN
2000 '****************************************
2010 '***** sp de trace avec traits cachés
2015 LET A=(YS%-YA%)/(XS%-XA%):LET B=YA%-A*XA%
2020 LET P=-SGN(YA%-LIC%(XA%)):LET Q=-SGN(YS%-LIC%(XS%)):'** indicateurs des pos
itions par rapport à la ligne de créte.
2032 IF XS%=XA% THEN 2500
2035 IF P=0 THEN LET XA%=XA%+1 :LET YA%=A*XA%+B: GOTO 2020
2037 IF Q=0 THEN LET XS%=XS%-1:LET YS%=A*XS%+B:GOTO 2020
2040 IF P(0  AND Q(0 THEN 2500:'** les deux points sont en dessous
2050 IF P)0 AND Q(0 THEN 2600:'** le premier au dessus, l'autre au dessous
2060 IF P(0 AND Q)0 THEN 2700:'** l'inverse
2070 IF P)0 AND Q)0 THEN 2800:'** les deux au dessus
2500 RETURN
2600 '**********************
2610 '** le premier au dessus, l'autre en dessous
2620 LET XI%=XA%:LET YI%=YA%
2630 WHILE YI%(LIC%(XI%):'** tant qu'on est au dessus
2635    IF OM AND (XI% MOD 4=0) THEN LINE(XI%,YI%)-(XI%,LIC%(XI%)),PSET :'**col
oriage
2640    LET LIC%(XI%)=YI%:'** actualiser la ligne de créte
2650    LET XI%=XI%+1:LET YI%=A*XI%+B
2660 WEND
2670 LINE (XA%,YA%)-(XI%,YI%),PSET
2680 GOTO 2500:'**retour
2700 '**********************************
2710 '** le seond au dessus, l'autre au dessous
2720 LET XI%=XS%-1: LET YI%=A*XI%+B
2730 WHILE YI%(LIC%(XI%)
2735  IF OM AND (XI% MOD 4=0)THEN LINE(XI%,YI%)-(XI%,LIC%(XI%)),PSET:'**colori
age
2740    LET LIC%(XI%)=YI%
2750    LET XI%=XI%-1:LET YI%=A*XI%+B
2760 WEND
2770 LINE (XI%,YI%)-(XS%,YS%),PSET
2780 GOTO 2500
2800 '**********************************
2810 '** les deux au dessus
2820 FOR K=XA% TO XS%-1
2825    IF OM AND (K MOD 5=0) THEN LINE (K,A*K+B)-(K,LIC%(K)),PSET
2830    LET LIC%(K)=A*K+B
2840 NEXT K
2850 LINE (XA%,YA%)-(XS%,YS%),PSET
2860 GOTO 2500
```

Fig. 9. – Une montagne fractale et le programme Basic associé.

LES PROPRIÉTÉS DES FRACTALES PERMETTENT DE SIMULER DES CIRCUITS INTÉGRÉS UTILISANT LES TECHNIQUES DE PUITS QUANTIQUE (As Ga)

```
10 'VON KOCH
50 LPRINT CHR$(18):LPRINT"M0,-500":LPRINT"I":NP=480:PI=ATN(1)*4
100 M=3:N=4:K=4
110 DIM X(M), Y(M), L(N-1), A(N-1)
120 X(0)=0: X(1)=NP: X(2)=NP*.5: X(3)=0
130 Y(0)=SQR(3)/2*NP: Y(1)=Y(0): Y(2)=0: Y(3)=Y(0)
140 L(0)=1/3:L(1)=L(0): L(2)=L(0):L(3)=L(0)
150 A(0)=0: A(1)= PI/3: A(2)=-A(1): A(3)=0
200 FOR II=0 TO M-1
210 XD=X(II): Y(D)=Y(II):XA=X(II+1):YA=Y(II+1)
250 XO=XD:YO=YD
260 X1=INT(XO):Y1=INT(YO)
270 LPRINT "M";X1;",";Y1
280 IF XA<>XD THEN AO=ATN((YA-YD)/(XA-XD)) ELSE
IF (XA-XD) < 0 THEN AO=AO+PI
290 LO=SQR((XA-XD)^2+(YA-YD)^2)
300 FOR I=0 TO N^K-1
310 LL=LO:AA=AO:T1=I
390 IF K=0 THEN 470
400 FOR J=K-1 TO 0 STEP -1
410 R=N^J: T2=INT(T1/R)
430 AA=AA+A(T2): LL=LL*L(T2)
440 T1=T1-T2*R
450 NEXT J
470 XO=XO+LL*COS(AA):X1=INT(XO)
480 YO=YO+LL*SIN(AA):Y1=INT(YO)
490 LPRINT"D";X1;",";Y1
500 NEXT I
600 NEXT II
1000 END
```

Programme *Von Koch* en Basic *(extrait de Dessins géométriques et artistiques avec votre micro-ordinateur,* J.-P. Delahaye, Ed. Eyrolles, avec l'aimable autorisation de l'éditeur).
Remarque : Si vous voulez visualiser les différentes étapes de la construction du flocon, il vous suffit de modifier la variable K de la ligne 100 du programme ; K étant égale à 1, vous obtiendrez le dessin de la figure 3, K étant égale à 3, c'est celui de la figure 1 qui apparaîtra. K correspond au degré de complexité que nous avons précédemment défini.

les fractales permettent de plonger au cœur même de la quatrième dimension.

Dragons quadratiques : un pas dans la quatrième dimension

Nous allons vous convier à une petite expérience très simple. Pour ce faire, munissez-vous d'une feuille de papier, et pliez-la trois fois sur elle-même par le dessus. Une fois dépliée, votre feuille contiendra des plis marqués en bosses et en creux. Reprenez votre feuille et transformez chaque marque de pli en angle droit orienté vers la gauche ou vers la droite suivant le sens du pli. Vous obtiendrez ainsi un dragon d'ordre 3.

Jusque-là, rien d'exceptionnel, direz-vous. Mais imaginez que vous renouveliez votre pliure une dizaine, voire une cinquantaine de fois **(fig. 10).** Là, vous commencez à obtenir quelque chose d'original. Tout d'abord, la courbe obtenue ne se recoupe jamais elle-même ; ensuite, la frontière délimitant le dragon est fractale ; enfin, si vous faites plusieurs dragons du même ordre, vous vous apercevrez qu'ils s'emboîtent parfaitement les uns dans les autres, un peu à la manière des dessins de Escher. C'est très beau, mais cela ne nous donne pour le moment qu'un dragon en – au moins – deux dimensions. Il est bien sûr tout à fait possible d'extrapoler et de créer des dragons à trois dimensions. Pour ce faire, on peut se servir des attracteurs étranges inventés par *David Ruelle, en* 1971. Un attracteur, c'est la trajectoire moyenne autour de laquelle gravite un système de turbulence, ceci avec plus ou moins de liberté. On peut le symboliser au moyen d'une forme géométrique, un cercle, par exemple, pour décrire un cycle ; encore faudra-t-il conserver présent à l'esprit le fait qu'il s'agit d'une représentation incomplète, en deux dimensions, d'un objet fractal qui en a trois à un moment donné, mais qui fait également intervenir un quatrième facteur : le temps nécessaire à l'accomplissement du cycle. On arrive ainsi à des formes torturées, plus ou moins bulbaires quand elles sont « volumisées », mais qui présentent surtout l'ineffable avantage d'exprimer graphiquement des formes non visibles dans la nature, mais décrivant des systèmes jusqu'alors rebelles à toute modélisation

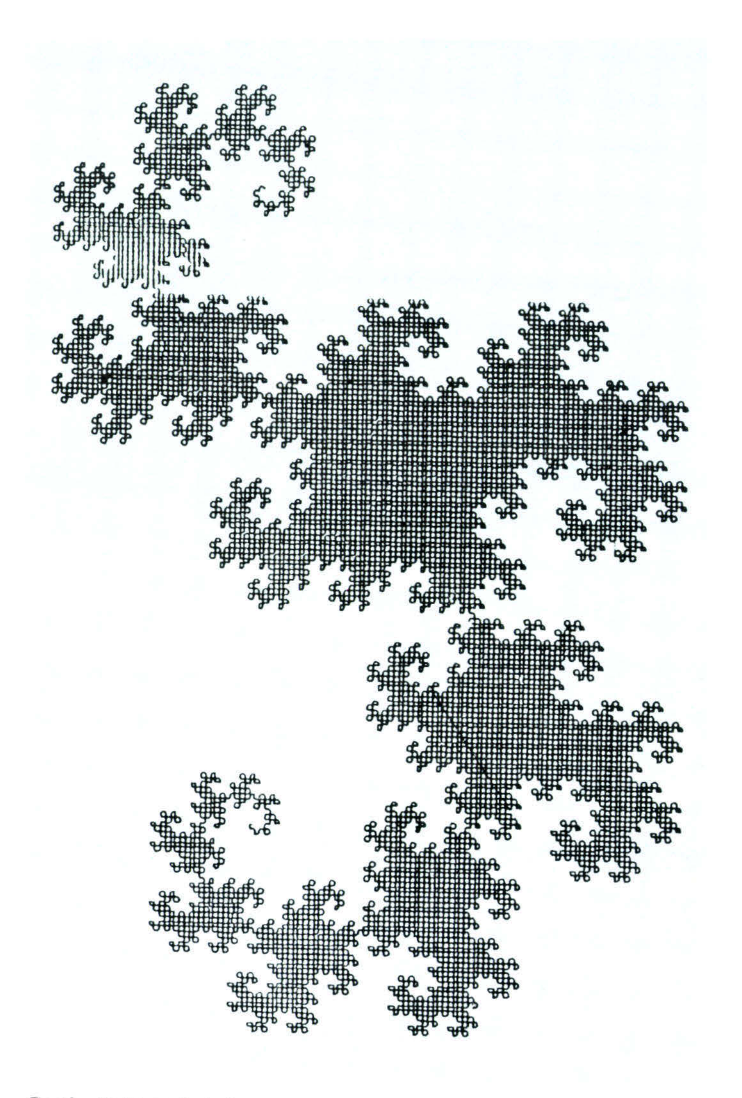


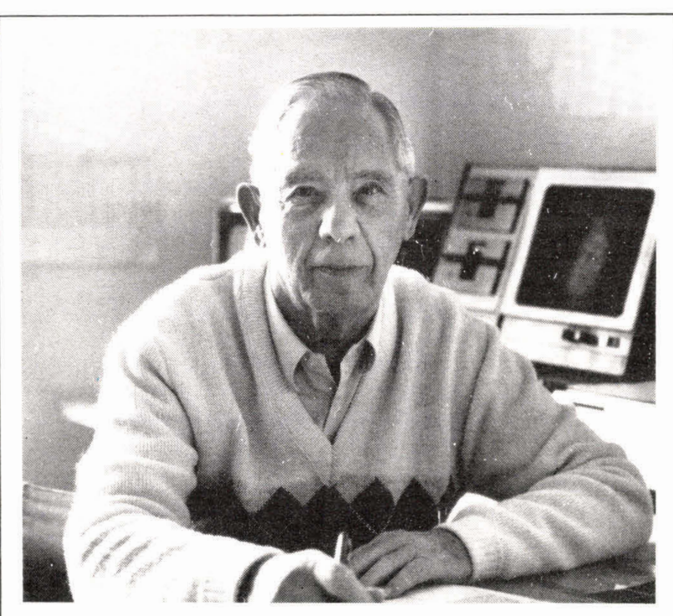
Fig. 10. – Un dragon d'ordre 3.

GLOSSAIRE

Fractal : dont la forme est soit extrêmement irrégulière, soit extrêmement interrompue ou fragmentée, et le reste quelle que soit l'échelle d'examen. Qui contient des éléments distinctifs dont les échelles sont très variées et couvrent une très large gamme.
Fractale : configuration fractale, ensemble ou objet fractal.
Dimension fractale : nombre qui sert à quantifier le degré d'irrégularité et de fragmentation d'un ensemble géométrique ou d'une objet naturel. La dimension fractale n'est pas nécessairement un entier.
Sens spécifique : dimension au sens de Hausdorff et de Besicovitch.
Ensemble fractal : ensemble dont la dimension est égale ou supérieure à sa dimension ordinaire (topologique).
Objet fractal : objet naturel qu'il serait impossible de représenter mathématiquement sans faire appel à sa dimension fractale.
Poussière : collection de points de dimension topologique égale à 0, à impliquer dans l'enchaînement point, courbe, plan.
Règles euristiques
– A1 : les constructions euclidiennes usuelles, qui sont non récursives, engendrent des ensembles non fractals.
– A2 : la construction des fractales non aléatoires exige en général des constructions récursives.
– A3 : les graphes des fonctions aléatoires et les ensembles aléatoires sont en général des fractales.
Scalant (adj.) : se dit d'une figure géométrique ou d'un objet naturel dont les parties ont la même forme ou structure que le tout, à ceci près qu'elles sont à une échelle différente et peuvent être légèrement déformées.

```
/* programme Courbe de Sierpinski */
main(argc, argv)
int argc;
char *argv[ ];
     {
     FILE *fopen();
     char *plt;
     int i, z, x0, yy0, n;
     plt = "/dev/tty2";
     fp = fopen(plt, "w");
     y = 0;
     angle = 0;
     dist = 0;
     i = 0;
     xpos = 0;
     ypos = 0;
/* mise en position de départ */
     n = atoi(argv[ 1 ]);
     h = H0 / 4;
     x0 = 2 * h;
     yy0 = 3 * h;
     for (z = 0; z<=n; ++z)
          {
          i++;
          x0 = x0 - h;
          h = h / 2;
          yy0 = yy0 + h;
          }
     x = 0;
     y = yy0;
     lc();
     vavers(x,y);
     bc();
     coté1(i);
     x = x + h;
     y = y - h;
     vavers(x, y);
     coté2(i);
     x = x - h;
     y = y - h;
     vavers(x, y);
     coté3(i);
     x = x - h;
     y = y + h;
     vavers(x, y);
     coté4(i);
     x = x + h;
     y = y + h;
     vavers(x, y);
     fclose(fp);
     }
coté1(i)
int i;
     {
     if (i>0)
          {coté1(i - 1);
          x = x + h;
          y = y - h;
          vavers(x, y);
          coté2(i - 1);
          x = x + 2 * h;
          vavers(x, y);
          coté4(i - 1);
          x = x + h;
          y = y + h;
          vavers(x, y);
          coté1(i - 1);
          }
     }
coté2(i);
int i;
     {
     if (i>0)
          {
          coté2(i - 1);
          x = x - h;
          y = y - h;
          vavers(x, y);
          coté3(i - 1);
          y = y - 2 * h;
          vavers(x, y);
          coté1(i - 1);
          x = x + h;
          y = y - h;
          vavers(x, y);
          coté2(i - 1);
          }
     }
coté3(i);
int i;
     {
     if (i>0)
          {
          coté3(i - 1);
          x = x - h;
          y = y + h;
          vavers(x, y);
          coté4(i - 1);
          x = x - 2 * h;
          vavers(x, y);
          coté2(i - 1);
          x = x - h;
          y = y - h;
          vavers(x, y);
          coté3(i - 1);
          }
     }
coté4(i);
int i;
     {
     if (i>0)
          {
          coté4(i - 1);
          x = x + h;
          y = y + h;
          vavers(x, y);
          coté1(i - 1);
          y = y - 2 * h;
          vavers(x, y);
          coté3(i - 1);
          x = x - h;
          y = y + h;
          vavers(x, y);
          coté4(i - 1);
          }
     }
```

Programme de courbes de *Siepinski* en langage C.
Note : *Vavers* se traduit par *moreto* en langage Lattice C.



Pour vous aider à mieux comprendre un des principes fondamentaux des images fractales, nous avons demandé à M. Paul Gloes, inventeur et créateur de logiciels, de réaliser pour *Micro-systèmes* des images simples et explicites.

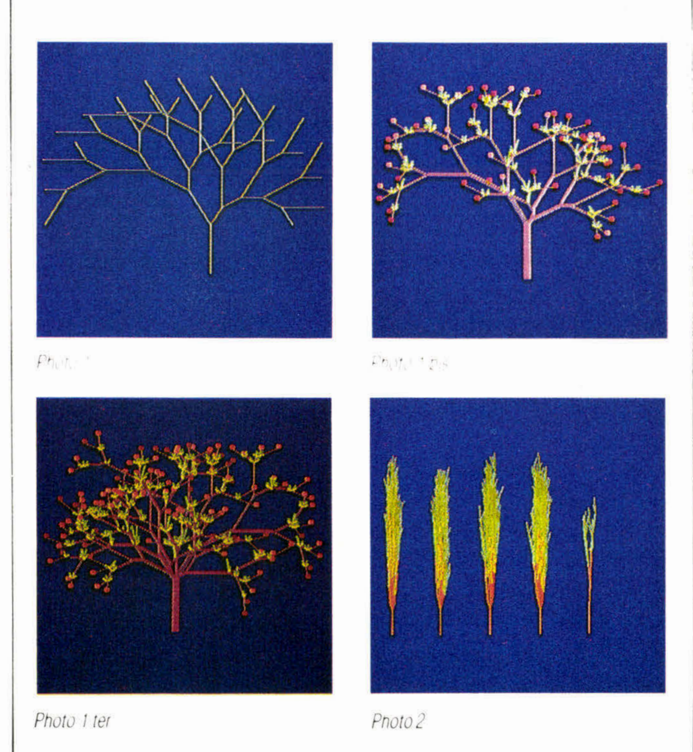


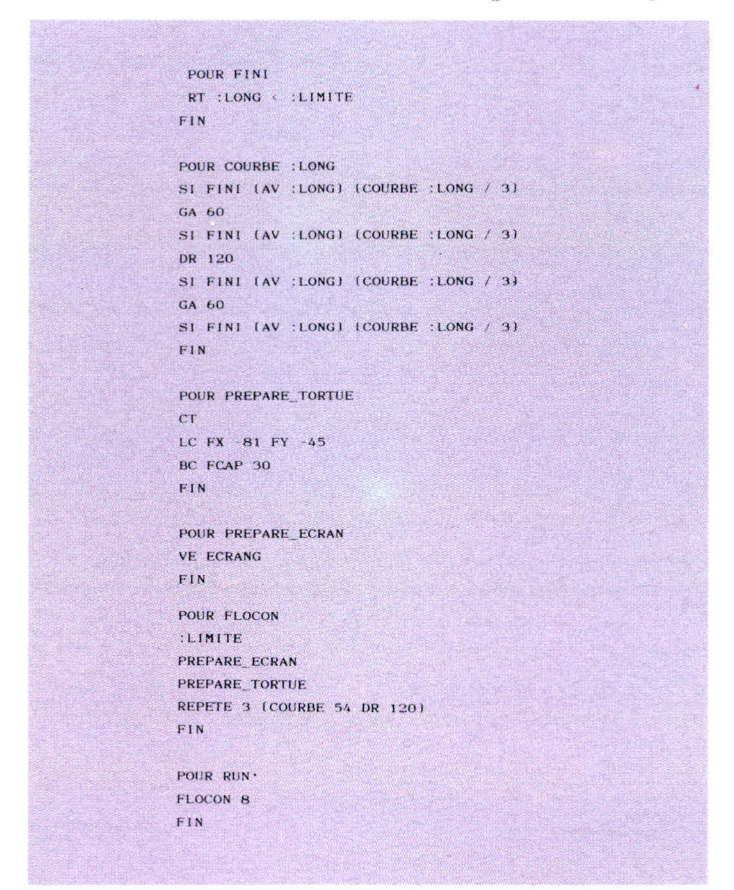
Photo 1 — *Photo 1 bis* — *Photo 1 ter* — *Photo 2*

Photo 1. – L'arbre fractal représenté ici est créé en ajoutant à la classique récursivité (pour la forme générale) une fonction de longueur (les segments orientés à gauche de leur point de départ sont plus longs que ceux de droite).

Photo 1 bis. – Pour approcher la réalité, une fonction aléatoire ajoute des fruits et des fleurs en divers points des branches. On remarquera aussi que tronc et branches ont pris du « volume » (ce qui ne change rien au programme fondamental).

Photo 1 ter. – Toujours pour avoisiner mieux la réalité, des fonctions aléatoires ont été introduites ici pour déterminer l'angle de chaque branche, sa longueur, la position et la couleur des fruits, ce qui rend le résultat final moins « constant », moins « régulier », mais plus « vrai ».

Photo 2. – Chaque épi est créé d'une manière voisine de celle de l'arbre, en exploitant la récursivité pour l'élaboration de chaque trait et des fonctions aléatoires pour leur longueur et leur angle par rapport à la verticale.



```
POUR FINI
RT :LONG < :LIMITE
FIN

POUR COURBE :LONG
SI FINI [AV :LONG] [COURBE :LONG / 3]
GA 60
SI FINI [AV :LONG] [COURBE :LONG / 3]
DR 120
SI FINI [AV :LONG] [COURBE :LONG / 3]
GA 60
SI FINI [AV :LONG] [COURBE :LONG / 3]
FIN

POUR PREPARE_TORTUE
CT
LC FX -81 FY -45
BC FCAP 30
FIN

POUR PREPARE_ECRAN
VE ECRANG
FIN

POUR FLOCON
:LIMITE
PREPARE_ECRAN
PREPARE_TORTUE
REPETE 3 [COURBE 54 DR 120]
FIN

POUR RUN
FLOCON 8
FIN
```

Programme de *Von Koch* en Logo, dû à Alain Pre.

mathématique. Mais ce qu'il y a de plus curieux, c'est que l'on retrouve ces formes dans des phénomènes qui semblaient n'avoir rien en commun : les tourbillons d'une rivière, l'orbite d'un satellite de Jupiter, la formation du son dans un saxophone, etc. Comme si, une fois de plus, il y avait une forme primordiale au sein même du chaos.

Quant aux applications pratiques, elles sont immenses, depuis le calcul de la température à laquelle un métal devient supraconducteur jusqu'à la prévention des troubles cardiaques chez des personnes présentant un certain type de turbulences cardiaques.

Comme on le voit, la géométrie du chaos n'est pas une pure récréation mathématique. Longtemps considérés comme des monstres, les objets fractals sont en train de livrer des secrets sur un aspect important de la nature : le désordre. Une question demeure : pourquoi retrouve-t-on toujours la même figure, ressemblant à un petit hippopotame, et que d'aucuns ont baptisée « bonhomme de Mandelbrot », au sein des dragons ? Est-ce le visage de l'essence même des turbulences ? ■

M. ROUSSEAU

Bibliographie

Benoît Mandelbrot : Les objets fractals. Flammarion.
J.D. Foley and A. Van Dam : Fundamentals of Interactive Computer Graphics. Addison-Wesley.
D.F. Rogers and J.A. Adams : Mathematical elements for Computer Graphics. McGraw-Hill.
Jean-Paul Delahaye : Dessins géométriques et artistiques avec votre ordinateur. Eyrolles.
David H. Ahl : The Sierpinski Curve : a lesson in debugging and conversion. Creative Computing, juillet 1984.
Jean-Pierre Lentin : Quel rapport entre ce chou-fleur et ce paysage ? Actuel, n° 66.
Alan Norton : Geometric Fractals in 3-D. Siggraph, juillet 1982.

(1) Le Logo employé ici est le Logo Atari. Toutefois, ces programmes sont adaptables sans difficulté sur d'autres matériels.

*(2) Homothétie (de « homo » et « thésis » = position) : transformation géométrique qui, étant donné un point fixe **O** (centre ou pôle d'homothétie) et un nombre **K** (rapport d'homothétie) fait correspondre à tout point **M** de l'espace un point **M'** tel que OM' = KOM.*

TTL LS

00	2,50 F	157	9,90 F
01	4,50 F	158	9,90 F
02	3,80 F	160	6,90 F
04	3,10 F	161	8,00 F
05	4,50 F	164	7,00 F
06	8,00 F	166	14,00 F
07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,50 F	174	8,00 F
09	5,00 F	175	7,00 F
10	4,00 F	194	10,00 F
11	5,00 F	195	7,00 F
14	9,00 F	221	15,00 F
16	9,80 F	240	15,00 F
N 17	5,50 F	241	15,00 F
20	3,50 F	243	10,00 F
21	4,50 F	244	15,00 F
27	5,90 F	245	18,00 F
30	4,40 F	251	6,50 F
32	5,70 F	257	11,00 F
38	5,80 F	258	8,50 F
40	3,80 F	259	12,50 F
42	6,40 F	260	8,00 F
47	16,00 F	266	6,80 F
51	3,60 F	273	14,00 F
74	8,00 F	279	6,90 F
86	3,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	27,00 F
107	4,60 F	322	30,00 F
109	5,40 F	323	30,00 F
121	9,00 F	365	8,90 F
123	10,50 F	367	8,90 F
125	4,90 F	368	8,90 F
132	6,60 F	373	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

Autres Réf .... N.C.

TTL S

00	7,50 F	138	19,00 F
08	9,50 F	175	19,00 F
74	14,00 F	195	29,00 F
86	14,00 F	280	25,00 F

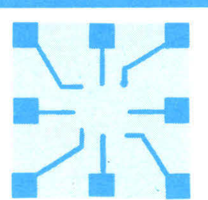
MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
58167	90,00 F
UPD 765	160,00 F
8748	239,00 F
8088	169,00 F
8237	188,00 F
8250	139,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8259A	74,00 F
8284A	62,00 F
8288	129,00 F
Z80ACPU	39,50 F
Z80 PIO	49,00 F
Z80 CTC	49,00 F
Z80DMAC	129,00 F
Z80 SIO	110,00 F
6502	80,00 F
6522	75,00 F
6551	95,00 F
AM 7910	349,00 F
MC 14412	170,00 F
8T26	16,00 F
8T28	12,00 F
8T95	12,00 F
8T97	12,00 F
6116	90,00 F
2114	39,00 F
4116	18,00 F
4118	120,00 F
4164 150ns	25,00 F
41256	140,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	80,00 F
2764	90,00 F
27128	180,00 F
TBP 18S030	39,00 F
TBP28 LA22	59,00 F
TBP28 SA42	59,00 F
5623C	65,00 F
6309	59,00 F
NE555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F

QUARTZ

32768 KHz	39,00 F
1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
8 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
16 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F

C MOS, connecteurs, CI japonais, etc...



HD MicroSystèmes 242.55.09

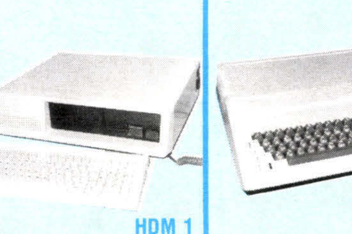
67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Télex : 614 260 HDM

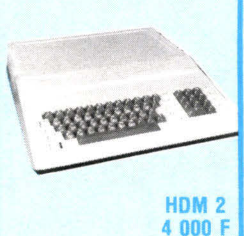
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

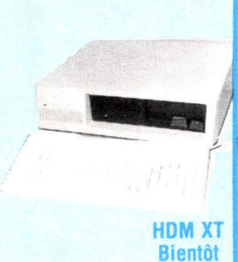
Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM®



HDM 1
5 200 F



HDM 2
4 000 F



HDM XT
Bientôt



MT 80S
Super Promo



DISTAR
1 350 F

HDM1 : 64 K, 6502 clavier Multitech MAK II, boîtier métal avec intégration des drives.

HDM2 : 64 K, 6502 clavier intégré avec 60 touches de fonctions et pavé numérique.

HDM XT : 256 K compatible IBM XT clavier AZERTY

MT 80S : 80 col., 100 cps bidirect., full graphique, traction friction.

DISTAR : 48TPI, 40 pistes, 143 KO, entraînement direct.

HDM3 : idem HDM1 avec Z 80 intégré **5 500 F**

HDM4 : Idem HDM2 avec Z 80 intégré. **4 300 F**

- Carte mère 1 CPU .... **2 190 F**
- Carte mère 2 CPU .... **2 390 F**

■ CARTES INTERFACES POUR APPLE

- 16 K .... **450 F**
- 128 K Saturne .... **990 F**
- Contrôleur de drive .... **390 F**
- 80 colonnes .... **690 F**
- 80 colonnes étendue pour II e .... **690 F**
- RS 232 .... **600 F**
- Super serial card .... **990 F**
- Couleur avec câble péritel .... **900 F**
- Z 80 .... **370 F**
- Music .... **850 F**
- Horloge .... **600 F**
- Programmateur d'EPROM .... **600 F**
- Buffer grappler + avec câble .... **1 290 F**
- Grappler + avec câble .... **575 F**
- Parallèle centronics avec câble .... **490 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

- Carte mère 1CPU ou 2CPU .... **450 F**
- Carte contrôleur, 16 k, 128 K, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, prototype, couleur, music, horloge, Z 80 programmateur, buffer grappler +, grappler +, parallèle centronics : **Super Promo** .... **130 F**

■ CARTES SEMI ÉQUIPÉES

- Carte mère 1CPU .... **1 250 F**
- Carte mère 2CPU .... **1 290 F**

Également disponible toutes les autres cartes, consultez-nous.

190 F



Joystick
350 F



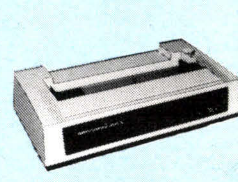
MK II
1 190 F



Philips 12" vert
950 F



Prandoni 14" couleur
2 890 F



Imprimante Smith Corona
1 890 F

■ PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE

- Moniteur Philips 12" ambre .... **990 F**
- Moniteur couleur PRANDONI 14", PB 15 MHz résolution 380 × 350, socle orientable .... **2 890 F**
- Drive type Shugart .... **1 450 F**
- Drive DISTAR .... **1 350 F**
- Alimentation 5 A pour Apple .... **550 F**
- Ventilateur externe .... **290 F**
- Ventilateur interne .... **190 F**
- Boîtier métal style IBM .... **890 F**
- Clavier Multitech MAK II .... **1 190 F**
- Boîtier + clavier style Apple .... **1 290 F**
- Ruban pour imprimante MT 80, 180, 280 .... **75 F**
- Disquette Xidex. La boîte .... **190 F**
- Disquette en boîte carton. Les 10 .... **95 F**
- Disquette en boîte plastique. Les 10 .... **129 F**
- Imprimante Smith Corona .... **1 890 F**
- Paquet de listing (2 000 feuilles 80 col) .... **110 F**
- Paquet de listing (2 000 feuilles 130 col) .... **130 F**
- Pince pour disquettes .... **49 F**

■ CARTES COMPATIBLE IBM

- Carte mère (avec 256 K RAM) .... **4 500 F**
- Carte RS 232C .... **950 F**
- Carte imprimante *II* .... **670 F**
- Carte monochrome .... **2 090 F**
- Carte graphique couleur .... **2 990 F**
- Carte multifonctions (avec 256 K) .... **4 990 F**
- Carte 512 K RAM (avec 512 K) .... **4 900 F**
- Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **790 F**

■ CIRCUIT IMPRIMÉS NUS POUR IBM

- Carte mère 640 K .... **330 F**
- Carte mère 256 K .... **290 F**
- Carte RS232C .... **150 F**
- Carte imprimante *II* .... **150 F**
- Carte monochrome .... **220 F**
- Carte multifonctions .... **220 F**
- Carte 512 K .... **220 F**
- Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **150 F**
- Carte prototype .... **220 F**

■ CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : nous consulter

■ PÉRIPHÉRIQUES IBM

- Coffret métal pour IBM .... **890 F**
- Clavier AZERTY pour IBM XT et AT .... **950 F**
- Alimentation 130 W .... **1 190 F**
- Imprimante MT 180-280-85-86-490 .... **N.C.**
- Moniteur ambre .... **1 770 F**
- Câbles pour imprimantes .... **237 F**

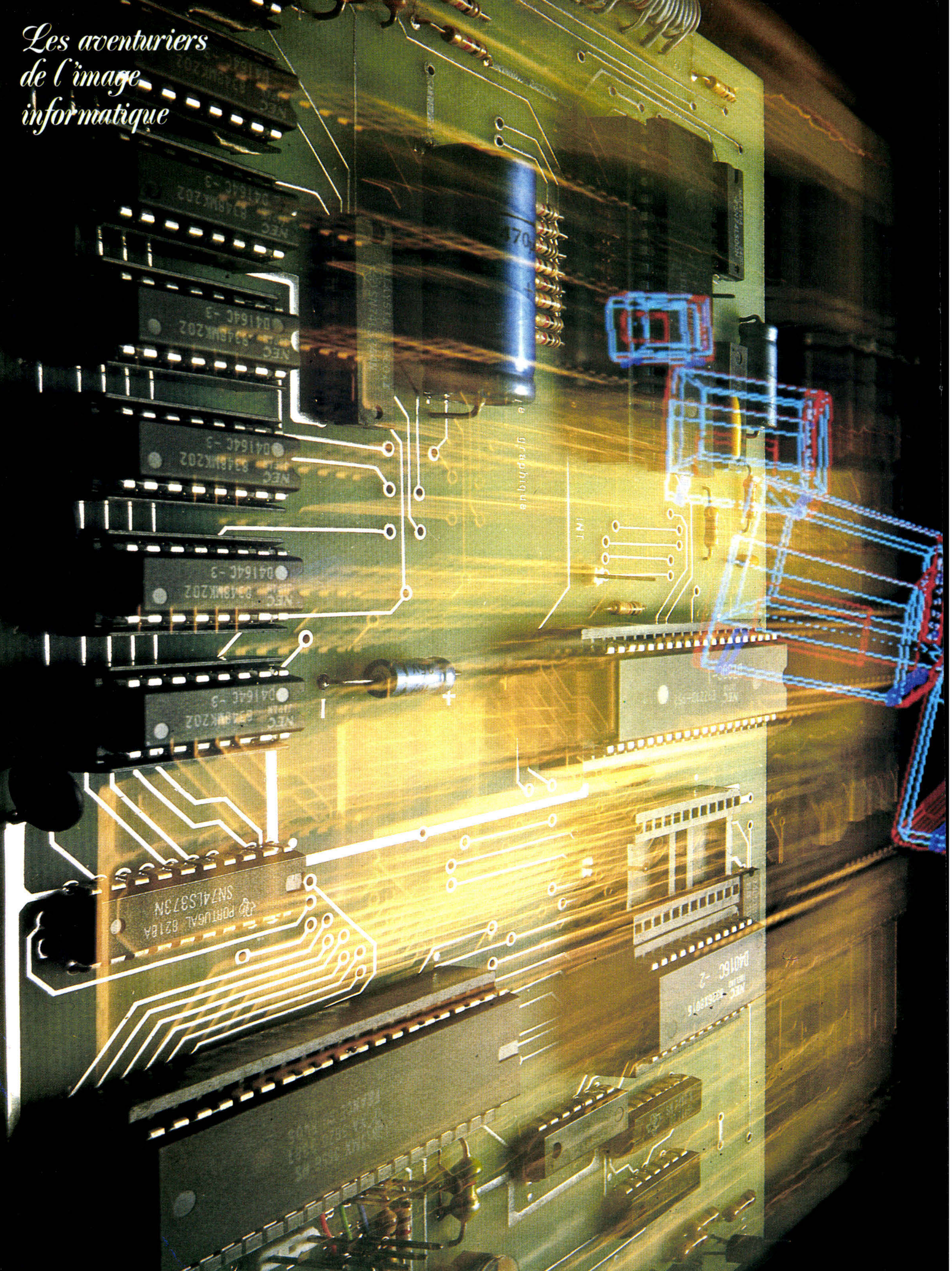
• VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint — 30 F pour port, emballage

Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

SERVICE-LECTEURS N° 140

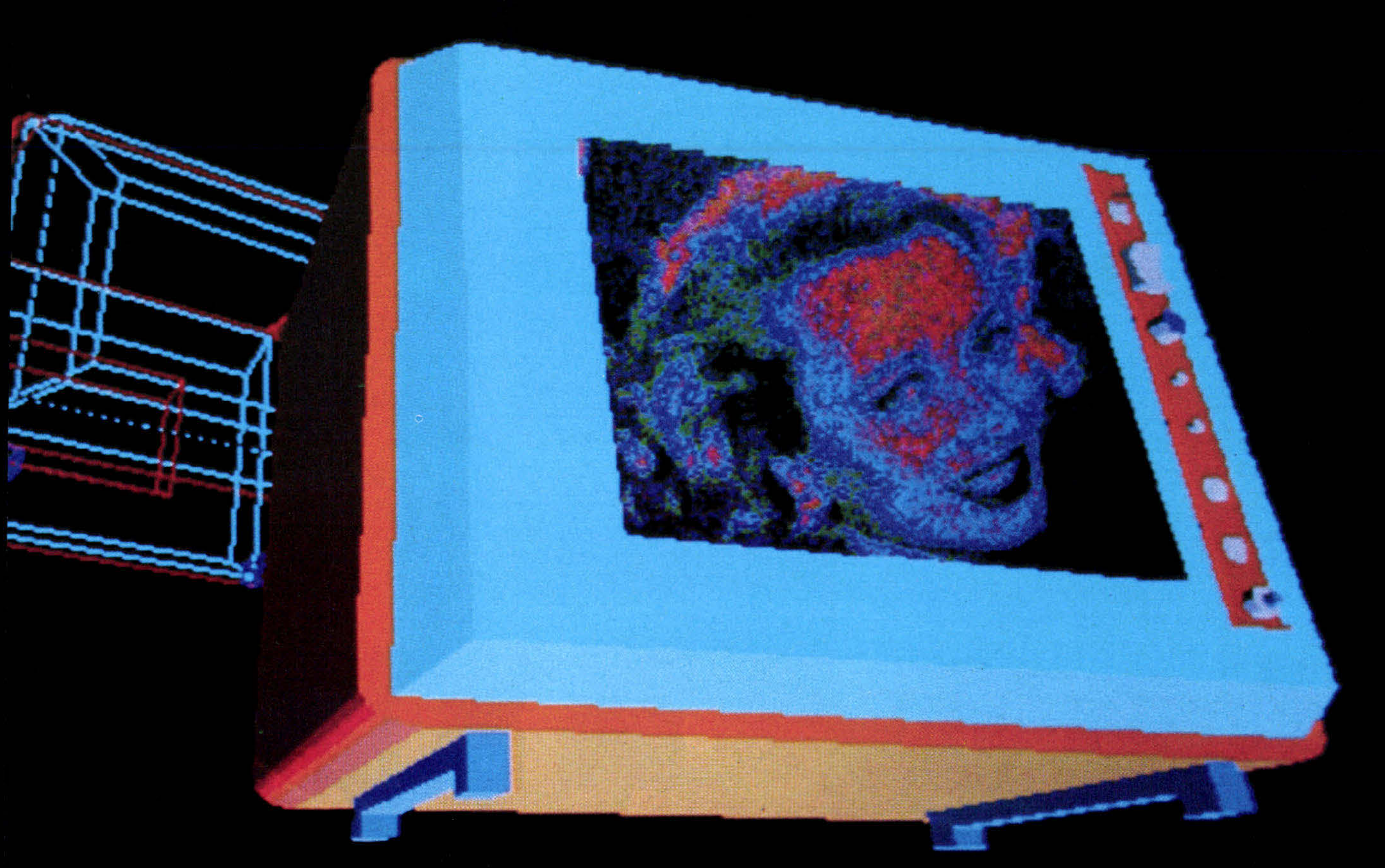


Les aventuriers de l'image informatique

REALISATION

(1re PARTIE)

Bon nombre de micro-ordinateurs ne possèdent qu'une basse résolution, et une palette de couleurs très sommaire. Pourtant, les adeptes de l'image informatisée sont de plus en plus nombreux. Pour combler cette lacune, nous vous proposons la réalisation d'une carte graphique universelle pilotée par micro-processeur dont la liaison avec la machine est du type parallèle aux normes Centronics. Le raccordement à un téléviseur se fait par une prise Péritel.



UNE CARTE GRAPHIQUE UNIVERSELLE

Un tel dispositif est destiné à l'affichage sur écran de graphismes proprement dit, de caractères alphanumériques résidents en ROM ou semi-graphiques, définis par l'utilisateur, tous superposables au dessin sans aucune restriction. Des fonctions nombreuses et puissantes sont disponibles comme par exemple les tracés de droites, de cercles ou de polygones, le remplissage de zones avec une couleur donnée, etc.

L'exécution de celles-ci est obtenue en envoyant vers le dispositif une chaîne d'octets. Le premier détermine la commande et les suivants définissent les paramètres nécessaires à son exécution.

Tous les calculs utiles aux tracés sont effectués par le microprocesseur de la carte, ce qui simplifie à l'extrême le travail de programmation de l'utilisateur, et laisse disponible l'ordinateur pour d'autres tâches.

Description générale

Le schéma synoptique de la carte complète est représenté **figure 1**, le cœur du montage étant constitué par un processeur TMS 3556, spécialisé dans la gestion d'écrans de télévision **(encadré 1)**. Elle dispose d'une mémoire privée de 64 K-octets réalisée à l'aide de huit boîtiers de RAM dynamique du type 4164. Celle-ci permet donc de mémoriser en permanence deux images de 80 000 pixels en 8 couleurs. Contrairement à ce qui est pratiqué dans la plupart des micro-ordinateurs dits à écran graphique, chaque pixel est complètement indépendant de ses voisins, car il est représenté dans la mémoire par 3 bits qui définissent sa couleur parmi les 8 possibles.

La définition d'une page est de 250 lignes de 320 points, en rapport avec les possibilités d'un téléviseur courant.

Les deux pages sont commutables instantanément par logiciel avec possibilité de modifier l'une pendant que l'on affiche l'autre. Des transistors de commutation rapide assurent l'adaptation des signaux de sortie du processeur Vidéo aux normes Péritel.

Le contrôle de la carte est confié à un microprocesseur Z-80 dont l'espace mémoire est partagé en quatre blocs.

Le premier est alloué à une mémoire REPROM de 4 K-octets contenant le programme de gestion et la table des caractères ASCII prédéfinis.

Le second est affecté à une mémoire vive statique de 2 K-octets utilisée par le programme précédent pour stocker ses variables de travail et les caractères semi-graphiques éventuellement définis par l'utilisateur.

Les deux derniers blocs sont nécessaires au processeur vidéo.

L'espace des entrées/sorties est entièrement occupé par le circuit d'interface parallèle de la famille du Z 80. Il comporte deux ports de 8 bits avec leurs signaux de dialogue associés, qui assurent l'interface avec l'ordinateur ainsi que diverses commutations.

Ce qui précède concerne la version de base de notre réalisation, mais deux extensions seront décrites dans notre prochain numéro. La première est une palette de teintes simplifiée qui autorise 64 nuances pour chacune des huit couleurs disponibles (512 possibilités). La seconde permet l'incrustation de l'image graphique dans l'image reçue par le téléviseur. Il est évidemment indispensable que le signal de télévision soit d'une qualité raisonnable. Le fonctionnement du processeur vidéo doit en effet être synchronisé sur l'image reçue !

Analyse détaillée du schéma

Le schéma de principe complet se trouve à la **figure 2.** Analysons tout d'abord le câblage du processeur vidéo et des circuits associés.

Il nécessite deux tensions d'alimentation : 5 et 3 V.

Un premier oscillateur d'une fréquence voisine de 18 MHz cadence les accès à la mémoire d'image. Sa fréquence, peu critique, peut être diminuée dans le cas où des défauts seraient visibles à l'écran. Ceux-ci peuvent en effet provenir d'erreurs d'écriture dues aux temps d'accès aux mémoires non respectés.

Signalons à ce sujet qu'il convient d'utiliser des boîtiers 4164 ayant un temps d'accès maximum de 150 ns. Le second doit être réglé sur 7,25 MHz pour obtenir une durée totale de la ligne de balayage d'écran TV de 64 μs conforme au standard européen.

Remarquons la grande simplicité de la liaison à la mémoire d'écran qui ne requiert que deux circuits intégrés, de surcroît très courants. Le 3556 génère en effet tous les signaux destinés aux mémoires dynamiques.

Les adresses et les données transitent par les mêmes connexions. C'est la raison d'être du latch U8 chargé de mémoriser les adresses « colonnes ». L'amplificateur 3 états U7, pour sa part, n'autorise l'émission des mémoires que durant l'activation du signal OE par le processeur.

La liaison au téléviseur n'appelle aucun commentaire particulier car les signaux de couleur, de synchronisation et de commutation rapide destinés à la prise Péritel sont produits par le 3556. Il faut seulement prévoir une adaptation des impédances et des tensions, ce qui est réalisé par 5 transistors de commutation (2N2369 ou équivalent).

Signalons toutefois que, si le téléviseur utilisé ne comporte pas de sélecteur « audiovisuel », il faut amener une tension comprise entre 10 et 12 V sur l'entrée « commutation lente » de la prise Péritel, du moins dans le mode normal (sans incrustation).

La liaison au microprocesseur Z 80 est par contre compliquée par le fait que les signaux de commande sont incompatibles avec ceux du 3556 et que les chronogrammes à respecter pour l'accès à ce dernier sont tout à fait différents des signaux fournis par le Z 80.

L'horloge qui pilote ce dernier est produite par la division par 6, grâce à U4, du signal à 18 MHz déjà rencontré. Cette fréquence nécessite en principe l'emploi d'un Z 80-A, mais plusieurs montages réalisés à l'aide d'un Z 80

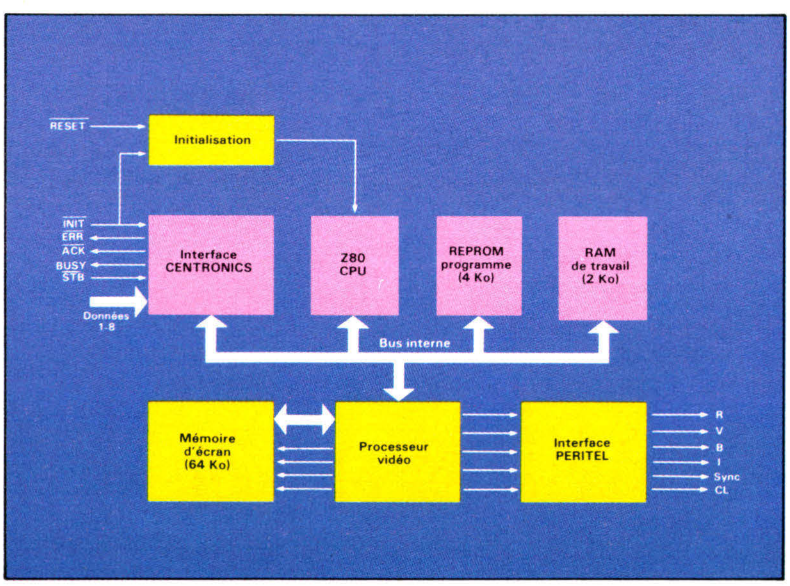


Fig. 1. – Synoptique général de la carte graphique.

Double page précédente : Photo Didier Crété. Graphisme réalisé avec le logiciel Imagic 3D moniteur Radiance.

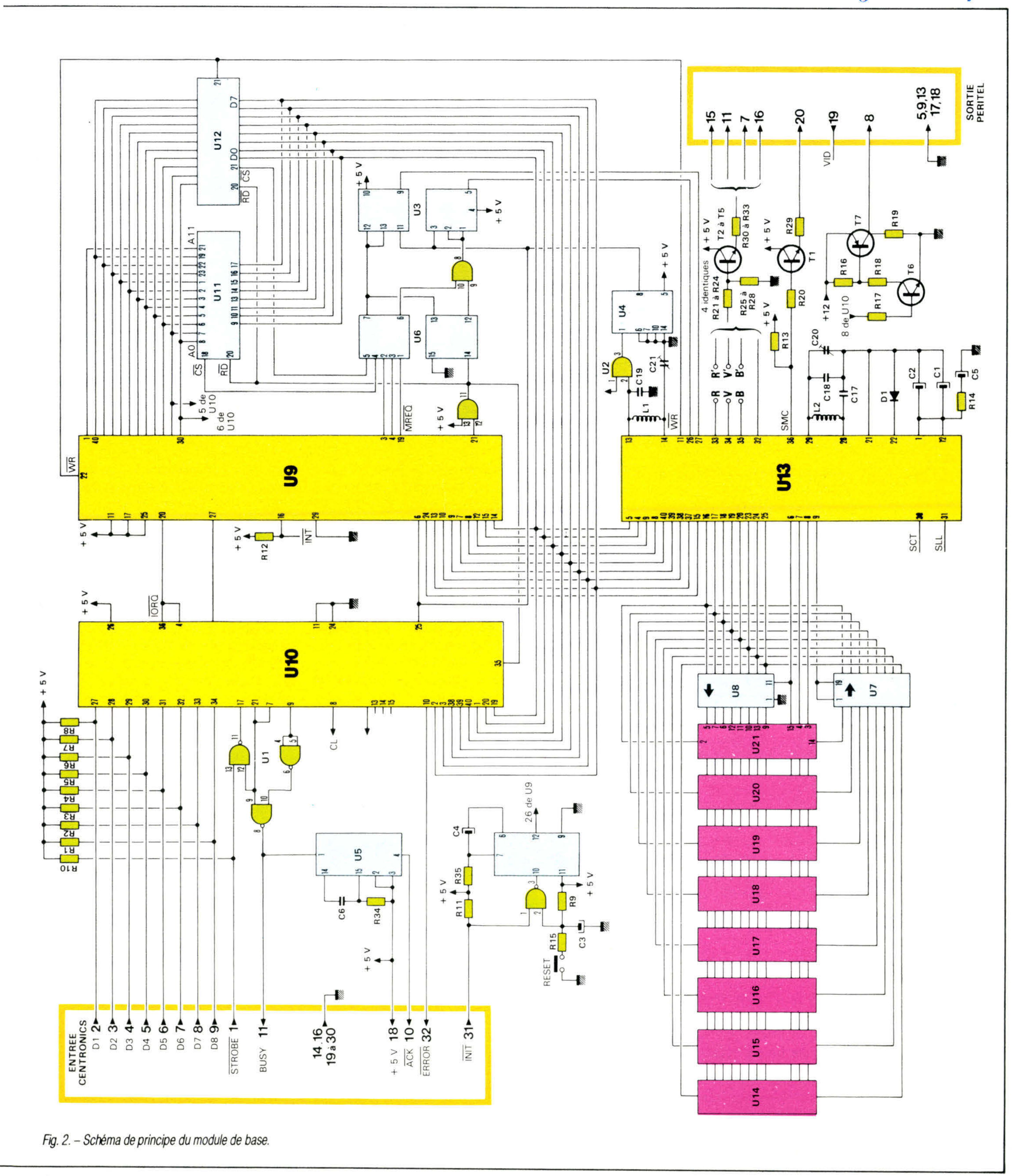
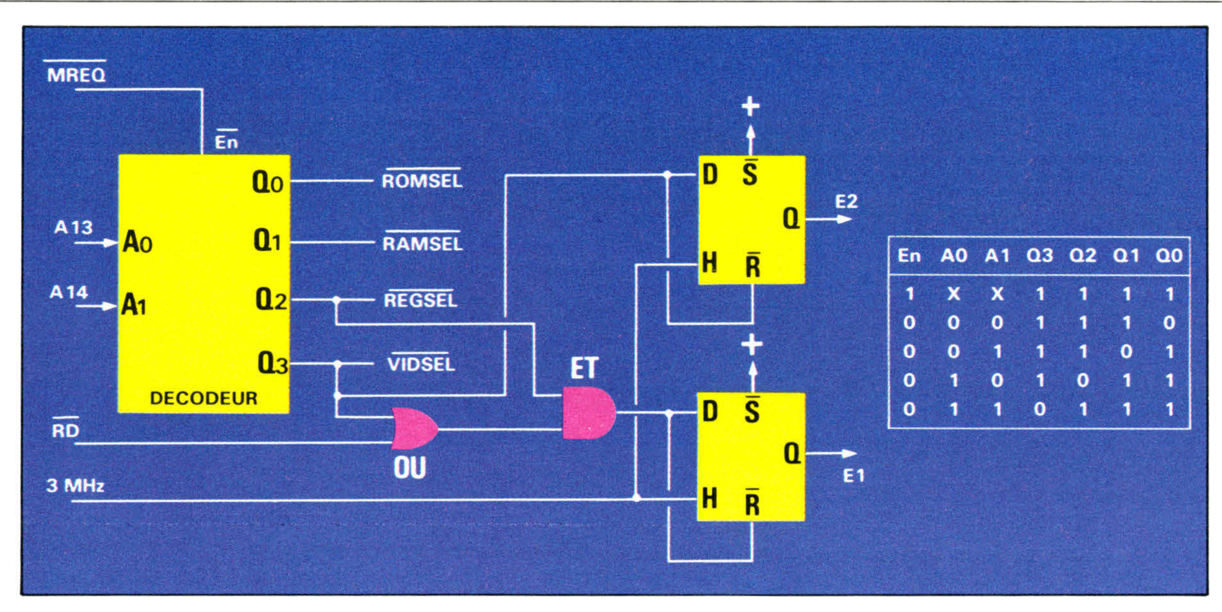


Fig. 2. – Schéma de principe du module de base.



En	A0	A1	Q3	Q2	Q1	Q0
1	X	X	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1

Fig. 3. – Schéma de principe du décodage d'adresses et sa table de vérité.

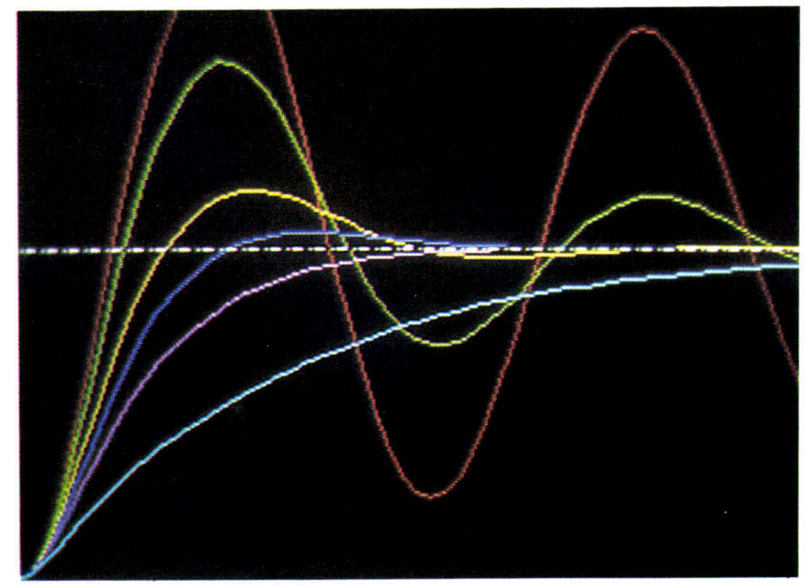
ordinaire (spécifié 2,5 MHz) ont parfaitement fonctionné.

L'horloge obtenue de cette manière, outre le fait qu'elle économise un quartz ou un oscillateur supplémentaire, est compatible avec le 3556 à condition d'élaborer les signaux particuliers à ce composant (grâce aux deux bascules D de U3). Nous reviendrons sur ce point ultérieurement.

Enfin, un signal d'autorisation d'accès à la mémoire vidéo est disponible sur la broche RDY du 3556. Il est relié directement à l'entrée $\overline{\text{WAIT}}$ du Z 80. Ceci permet l'écriture ou la lecture dans la RAM vidéo uniquement si le processeur vidéo est prêt à assurer le transfert. Il s'occupe en effet de façon prioritaire de la gestion du balayage TV, qui ne peut souffrir aucun ralentissement sous peine de mauvaise synchronisation.

Le décodage d'adresses mémoire est réalisé par une moitié de U6 qui est un double décodeur deux voies vers 4. Le schéma de principe partiel de cette partie est représenté **figure 3.**

Afin de minimiser le nombre de composants, un décodage incomplet est opéré puisque deux bits d'adresses (A15 et A12) issus du Z 80 ne sont pas utilisés. Le décodeur reçoit les bits A14 et A13, et son fonctionnement est autorisé lors de l'activation de $\overline{\text{MREQ}}$ du Z 80 indiquant que ce dernier effectue un échange d'octet avec la mémoire.



La résolution et la palette couleur améliorent la visualisation des courbes.

Le sens du transfert est déterminé par le passage de $\overline{\text{RD}}$ ou de $\overline{\text{WR}}$ au niveau actif bas.

De la table de vérité du décodeur sont déduites les adresses qui correspondent à chaque sortie, chacune occupant 16 K-octets qui ne sont pas forcément entièrement utilisés.

La sortie $\overline{\text{ROMSEL}}$ active la mémoire de programme (4 K de 0000h à 0FFFh), $\overline{\text{RAMSEL}}$ active la mémoire de travail (2 K de 2000h à 27FFh par exemple). L'emploi des deux autres sorties est plus délicat car le VDP ne répond pas à des signaux identiques à ceux utilisés par les mémoires. $\overline{\text{REGSEL}}$ est affectée aux registres du 3556 (adresse 4000h par exemple), et $\overline{\text{VIDSEL}}$ à la mémoire d'écran (adresse 6000h par exemple).

Le 3556 ne possède pas de broche de sélection de boîtier, mais son comportement dépend des niveaux logiques présents en E_1 et E_2 (encadré 1). Une logique de décodage supplémentaire est donc nécessaire. Ainsi, l'entrée E_1 doit passer à 0 quand le Z 80 veut lire la mémoire d'écran d'une part, lire ou écrire dans les registres du 3556 d'autre part. Ceci se traduit par :

$E_1 = 0$ si $\overline{\text{REGSEL}} = 0$

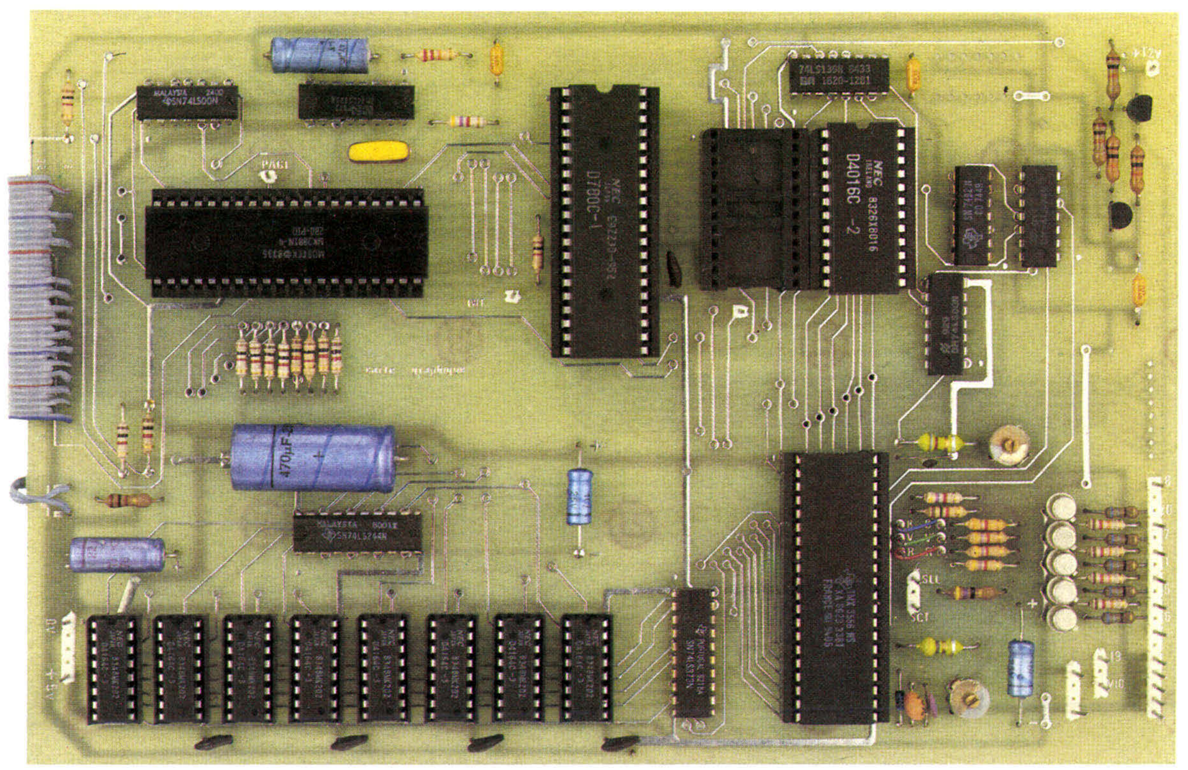
ou $[\overline{\text{VIDSEL}} = 0$ et $\overline{\text{RD}} = 0]$,

soit encore par l'équation booléenne :

$E_1 = (\overline{\text{VIDSEL}} + \overline{\text{RD}}).\overline{\text{REGSEL}}$

compte tenu du fait que $\overline{\text{REGSEL}}$ et $\overline{\text{VIDSEL}}$ ne peuvent se trouver au niveau bas (actif) simultanément.

L'entrée E_2, quant à elle, doit passer à 0 chaque fois que le Z 80 accède à la mémoire d'écran. Elle est donc obtenue directement à partir de $\overline{\text{VIDSEL}}$.



Le circuit imprimé câblé de la carte de base.

Il reste un problème à résoudre. En effet, les signaux E_1 et E_2 acquis comme nous venons de le décrire ont une durée d'activation un peu trop courte compte tenu des spécifications du TMS 3556. Ils sont donc allongés artificiellement grâce à deux bascules D. Ces dernières passent au niveau bas dès que leur entrée D passe au niveau bas, par action simultanée sur leur entrée de mise à zéro asynchrone. Par contre, elles ne reviennent au niveau haut qu'au front montant d'horloge qui suit le passage à 1 de l'entrée D. Ceci permet d'augmenter la durée du niveau bas d'une demi-période d'horloge.

E_1 et E_2 se désactivent donc au moins 300 ns plus tard que R/W, ce qui est conforme aux spécifications du constructeur.

Les chronogrammes relatifs aux signaux E_1, E_2 et R/W du 3556 sont représentés à la **figure 4** en supposant que le signal RDY est au niveau logique haut. Sinon, il convient d'ajouter des périodes d'horloges supplémentaires tant qu'il reste au niveau bas.

L'interface type Centronics est assurée grâce à un circuit d'interface parallèle de la famille du Z 80 (PIO en abrégé).

Comme aucun autre composant d'entrée/sortie n'est utilisé, aucun décodage d'adresse n'est nécessaire, ce qui simplifie d'autant le branchement. Le PIO est adressé chaque fois que le Z 80 active la ligne $\overline{\text{IORQ}}$.

Le PIO comporte deux ports notés A et B

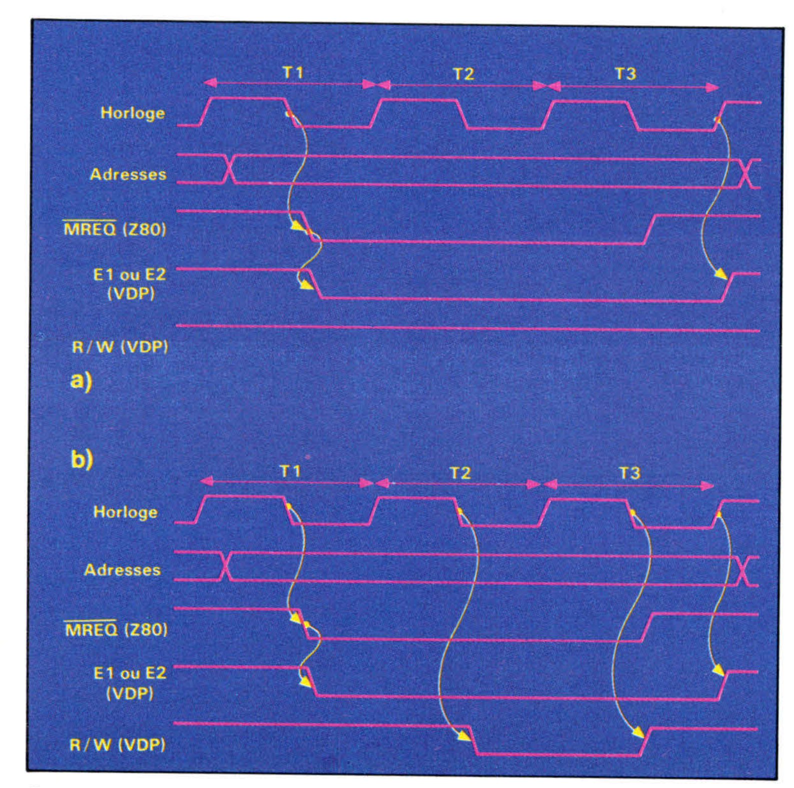


Fig. 4. – a) Lecture du TMS 3556 ou de la mémoire d'écran par le Z 80.
b) Ecriture du Z 80 dans le TMS 3556 ou la mémoire d'écran.

accompagnés chacun de signaux de contrôle RDY et STB. Les 8 bits du port A sont programmés en sortie et assurent diverses commutations. Le port B, quant à lui, est programmé en entrée avec dialogue. Nous noterons ses signaux de contrôle BRDY et BSTB pour éviter la confusion avec le signal STB (ou STROBE) de l'interface Centronics.

Quand l'ordinateur envoie un octet, le signal STROBE, inversé par U1, permet l'échantillonnage de la donnée sur son front descendant conformément aux spécifications. Ce front a pour effet quasi immédiat le passage à 0 de BRDY qui, inversé, constitue lui-même le signal BUSY. Ceci ne demande

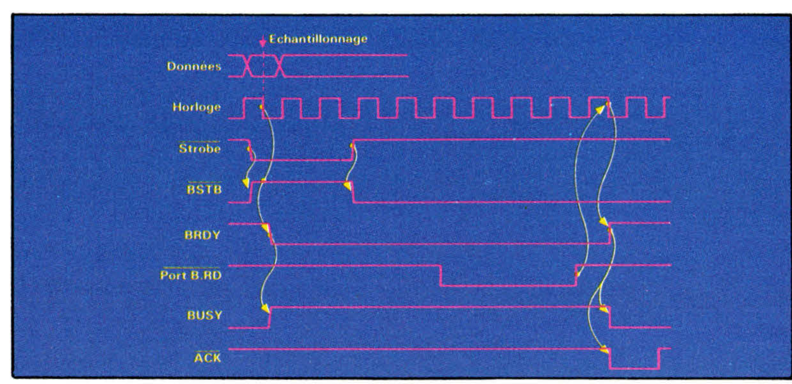


Fig. 5. – Chronogrammes relatifs à l'entrée de données.

Encadré 1

TMS 3556

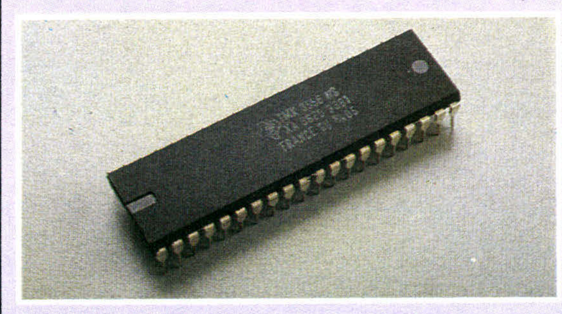
Le TMS 3556 est un processeur de visualisation (en anglais « Vidéo Display Processor » ou encore VDP en abrégé) fabriqué par la firme Texas-Instruments, et destiné à gérer l'affichage de caractères ou de graphismes définis point par point sur un écran de téléviseur.

Il est conçu pour être commandé par un microprocesseur standard 8 bits, mais les signaux de contrôle demandent en général une adaptation.

Les différents modes de fonctionnement peuvent être choisis par programmation de ses registres internes.

Le 3556 se charge lui-même des accès et du rafraîchissement de la mémoire d'écran, qui peut donc être de type dynamique. Sa capacité peut atteindre 64 K-octets au maximum, ce qui permet, dans le mode graphique pur, de stocker les informations concernant deux images en 8 couleurs. Cette mémoire n'est pas située dans l'espace adressable par le microprocesseur, mais les échanges d'information sont possibles.

Le TMS 3556 fournit directement les sorties couleurs (R, V, B), commutation rapide (I) et synchronisation composite (SMC) destinées à l'entrée Péritel d'un téléviseur, ce qui simplifie au maximum la conception de l'interface **(fig. A).**



Le TMS 3556 : processeur vidéo de visualisation.

Description matérielle

• Echanges avec le microprocesseur

E_1, E_2 : Déterminent le type d'accès demandé par le microprocesseur selon le codage suivant ;
11 Etat de repos. Aucun accès
0 1 Accès aux registres internes du VDP
1 0 Ecriture dans la mémoire d'écran
0 0 Lecture de la mémoire d'écran.

R/W : Entrée qui indique le sens de l'échange
1 Lecture d'un registre du VDP
0 Ecriture dans un registre du VDP

RDY : Sortie d'autorisation d'accès à la mémoire d'écran.

DB0 à DB7 : Bus de données bidirectionnel (DB7 est le MSB).

• Contrôle de la RAM vidéo

RAS, CAS : Signaux habituels destinés aux mémoires dynamiques.

WR : Signal d'écriture actif au niveau bas.

OE : Signal de lecture actif au niveau bas.

D0 à D7 : Bus de liaison à la mémoire d'écran, servant à la fois au transfert des adresses (lignes/colonnes), et des octets de données.

ODE, ODS : Oscillateur de cadencement des accès du VDP à la RAM. Sa fréquence typique est de 18 MHz.

• Signaux relatifs à la vidéo

OBE, OBS : Oscillateur générant la fréquence « point » de 7,25 MHz pour une durée totale de la ligne de balayage égale à 64 μS.

SLL, SCT : Broches d'entrée ou de sortie (selon le mode programmé) des impulsions de synchronisation.

R, V, B : Sorties vidéo respectivement rouge, vert, bleu.

I : Signal de commutation rapide destiné à la prise Péritel et permettant l'incrustation de l'image mémorisée dans celle reçue par le téléviseur.

SCM : Sortie du signal de synchronisation composite.

• Divers

HMP, HIZ : Signaux de dialogue permettant l'accès direct d'un autre processeur à la mémoire d'écran (non utilisés ici).

VGG : Tension d'alimentation de +5 V.

VDD : Alimentation intermédiaire de +3 V.

VSS : Masse logique.

aucune intervention du logiciel et le signal BUSY passe au niveau haut au front descendant de l'horloge qui suit le passage à 0 de STROBE, soit au maximum 333 ns plus tard à 3 MHz.

Quand le Z 80 vient lire la donnée, BRDY repasse à 1, donc BUSY à 0. Il y a déclenchement simultané du monostable U5 destiné à produire l'impulsion ACK. Ces signaux indiquent au micro-ordinateur que la carte est prête à accepter un nouvel octet. Les chronogrammes correspondants sont représentés à la **figure 5.**

Le signal ERROR (appelé quelquefois FAULT) est produit par l'autre port du PIO par programme dans le cas où une commande incorrecte est reçue.

Pour terminer l'analyse du schéma de principe, signalons la présence d'un circuit d'initialisation construit autour du second monostable de U5. Ce circuit réinitialise complètement le fonctionnement de la carte à la mise sous tension, à l'appui sur RESET ou à une demande de l'ordinateur par l'entrée INIT de l'interface. Certains micro-ordinateurs n'autorisent pas cette dernière éventualité.

Le logiciel

La réalisation matérielle de cette carte n'a d'intérêt que si l'on peut exploiter facilement ses possibilités graphiques. Il est donc impératif de disposer de fonctions intégrées beaucoup plus élaborées que la simple affectation d'une couleur à chaque point de l'écran. Le rôle du logiciel inscrit dans la Reprom est d'interpréter les octets envoyés par l'ordinateur et d'exécuter les commandes correspondantes.

Les principales considérations qui ont guidé l'écriture de ce programme de gestion sont les suivantes :

- disponibilité de fonctions intégrées relativement complexes comme le tracé de droites et de polygones, la coloration de zones, etc. ;
- fonctions « de service » d'emploi simple (changement de page, de couleurs, effacement de l'écran...) ;

Les registres

Le TMS 3556 comprend 6 registres internes à accès indirect *via* un pointeur. Dans un premier temps, le microprocesseur écrit dans le pointeur le numéro du registre désiré. La seconde écriture est celle de la donnée proprement dite, qui est chargée dans le registre désigné précédemment.

• Registres d'adresses (n°s 1 et 2)

Ils sont utilisés pour indiquer l'adresse de la mémoire d'écran à laquelle le microprocesseur désire accéder.

• Registre base de temps (n° 4)

Il permet de choisir entre deux standards de télévision et de sélectionner un balayage entrelacé ou non. Le premier est obligatoire si l'on souhaite faire de l'incrustation. Par contre, un balayage non entrelacé est préférable dans le cas de l'affichage de graphismes seuls car il permet une image de meilleure qualité.

• Registre décodeur (N° 5)

Son rôle principal est d'autoriser ou non l'incrustation.

• Registre contrôleur (n° 6)

Il permet le choix entre le mode graphique pur, le mode alphanumérique et le mode mixte. C'est le premier qui est utilisé dans notre réalisation.

Il autorise la sélection d'un des deux chronogrammes possibles pour l'accès à la mémoire d'écran afin de permettre l'adaptation à plusieurs types.

Un bit indique si les boîtiers de mémoire utilisés sont des 16 K ou des 64 K.

Enfin, un bit offre ou non l'accès du microprocesseur à la mémoire d'écran durant la visualisation. Il faut savoir que cet accès pertube légèrement l'affichage mais rend possible en contrepartie une plus grande rapidité des tracés.

Intéressons nous maintenant au mode de représentation de l'information dans la mémoire vidéo. Dans le mode graphique pur, le 3556 caractérise chaque point par trois bits. Chaque pixel peut donc prendre l'une des huit couleurs qu'il est possible de coder sur ces trois bits, sans aucune interaction avec les points voisins **(tableau A).**

La mémoire étant organisée en octets, pour minimiser la taille nécessaire, le 3556 associe les octets trois par trois et chaque groupe de trois octets est utilisé pour coder huit points successifs d'une même ligne de balayage. Chaque octet contient les données concernant l'une des trois couleurs fondamentales.

Une ligne d'écran de 320 points nécessite donc 320 × 3/8, soit 120 octets. En réalité, 122 octets sont exploités. L'avant dernier définit la couleur de la marge associée à la ligne suivante. Le dernier indique la position d'insertion d'une fenêtre d'image analogique (TV) à l'intérieur de l'image graphique. Chaque bit de cet octet correspond à une fenêtre de 40 points.

Les 250 lignes d'une image étant codées de la même façon, la taille mémoire nécessaire par image est 122 × 250 = 30 500 octets. Une capacité de 64 K-octets permet donc de stocker deux images complètes.

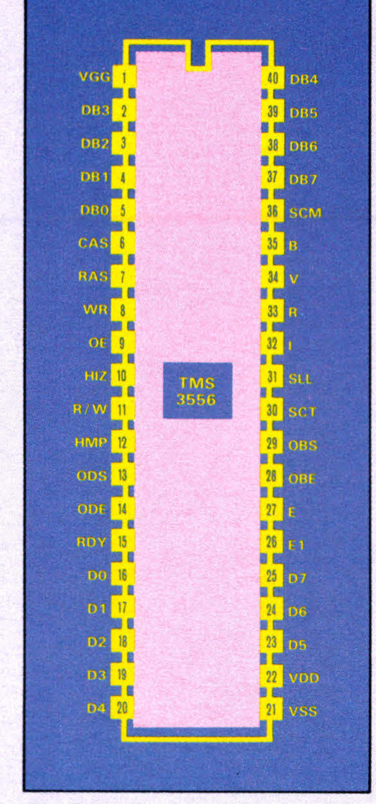


Fig. A. – Brochage du TMS 3556.

Adresse An	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	bleu
Adresse An + 1	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	vert
Adresse An + 2	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	rouge
Point N°	1	2	3	4	5	6	7	8	

Tableau A. – Codage des couleurs relatives à 8 points successifs sur 3 octets situés à 3 adresses consécutives.

• aucune obligation pour l'utilisateur de connaître le détail du fonctionnement, aussi bien du matériel que du logiciel ;
• aussi grande compatibilité que possible avec le code ASCII afin de pouvoir écrire du texte sans difficulté ;
• pilotage aisé en langage évolué.

L'organigramme de principe décrivant les grandes lignes du fonctionnement se trouve à la **figure 6.**

Lors de l'initialisation, le PIO et le 3556 sont programmés et certaines variables de travail sont initialisées. Puis les deux pages d'écran sont « effacées » et la page n° 1, alors visible, apparaît d'une teinte uniforme bleu pâle (cyan), couleur de fond choisie par défaut (la couleur d'encre étant le bleu foncé).

Précisons que nous avons décidé de n'autoriser les accès du Z 80 à la mémoire d'écran que lors des retours de ligne et de trame, ce qui évite des perturbations de l'image désagréables durant l'exécution de certaines fonctions. Les mesures effectuées ont montré que la perte de temps était assez faible (de l'ordre de quelques %) et maximale (environ 10 %) lors de l'utilisation de la commande n° 15 Paint. Ceci est donc parfaitement supportable et s'explique par le fait que la majeure partie du temps est utilisée à des calculs de coordonnées plutôt qu'aux tracés proprement dit.

Après l'initialisation, le programme se place sur une boucle d'attente d'une commande, c'est-à-dire en fait d'un octet. Quand il est reçu, un test est opéré sur sa valeur.

S'il est supérieur ou égal à 20h, le programme le considère comme le code d'un

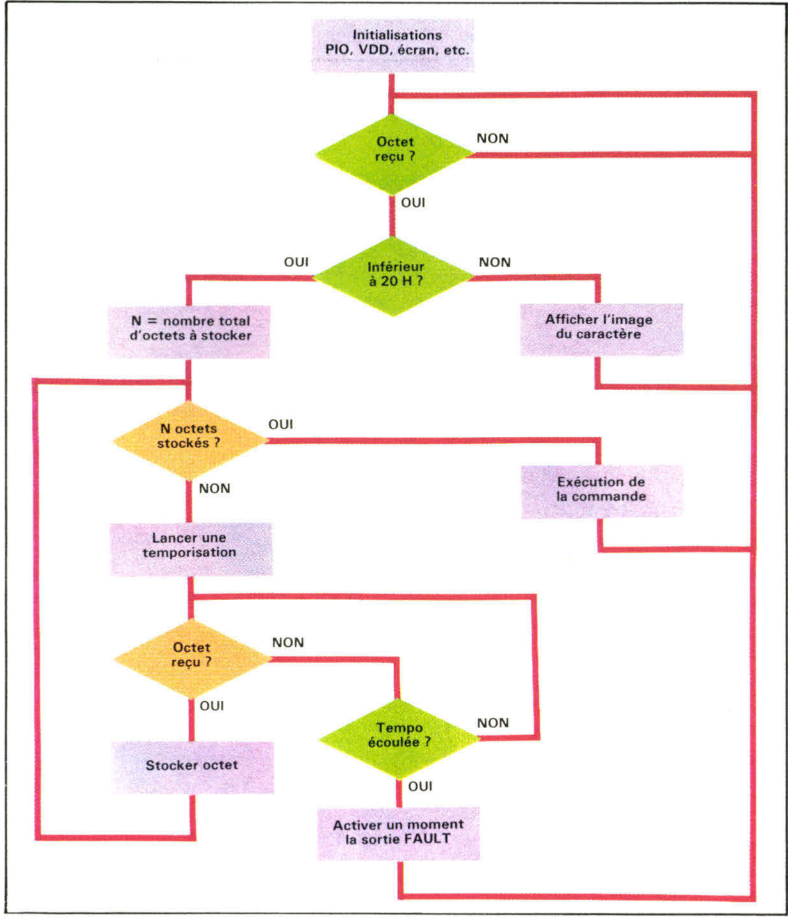


Fig. 6. – Organigramme général du fonctionnement.

Fonction numéro	Nom mnémonique	Octets en plus	Fonction réalisée
1=01H	PAGE	2	1° Choix de page de travail et de page visualisée 2° choix des teintes de la palette (si l'option est installée)
2=02H	CLOPEN	1	Choix d'un espace ouvert ou fermé
3=03H	COLORS	3	Choix de trois couleurs appelées encre, fond et marge
4=04H	RATIO	2	Modification de l'échelle verticale (pour les coordonnées polaires)
5=05H	DIRECT	2	Choix de la direction d'écriture parmi les quatre possibles
6=06H	PENCAR	1	Définition des tracés bicolores
7=07H	PENRET	0	Recul du curseur jusqu'à sa position précédente
8=08H	BACKSPACE	0	Recul du curseur d'un caractère
9=09H	CURSOR	4	Positionnement du curseur en X,Y
10=0AH	LINEFEED	0	Saut de ligne
11=0BH	INTERLINE	1	Définition de l'interligne
12=0CH	CLEAR	0	Effacement de l'écran
13=0DH	CARET	0	Retour du curseur en début de ligne
14=0EH	DEFGR	9	Définition d'un caractère semi-graphique
15=0FH	PAINT	1	Coloration d'une zone
16=10H	PRES	4	Mise d'un pixel défini en X,Y dans la couleur de fond

Fonction numéro	Nom mnémonique	Octets en plus	Fonction réalisée
17=11H	PSET	4	Idem dans la couleur d'encre
18=12H	PLOT	4	Idem en coordonnées polaires R,8
19=13H	LINE	8	Tracé de droite entre X1,Y1 et X2,Y2
20=14H	LINETO	4	Idem entre le curseur et X,Y
21=15H	DRAWTO	4	Idem en coordonnées polaires R,8
22=16H	RELINE	4	Idem en coordonnées X,Y relatives
23=17H	BOX	8	Rectangle dont on définit deux sommets X1,Y1 et X2,Y2
24=18H	RELBOX	4	Idem en relatif/curseur
25=19H	FILL	8	Comme BOX mais rempli
26=1AH	RELFIL	4	Comme RELBOX mais rempli
27=1BH	CIRCLE	6	Arc de cercle ou d'ellipse R,81,82
28=1CH	POLYGON	8	Arcs de polygone régulier R,81,82,83
29=1DH	MASK	3	Masquage d'une portion d'écran
30=1EH	UNMASK	3	Démasquage d'une portion d'écran
31=1FH	INCRUST	1	Incrustation dans l'image analogique (si l'option est installée)

Tableau 1. – Commandes intégrées disponibles.

caractère à afficher à la position courante atteinte.

Dans la négative, à part le code 00 qui est ignoré, il est considéré comme l'une des 31 fonctions disponibles. Certaines d'entre elles doivent être accompagnées d'une liste d'octets qui constituent les paramètres associés.

Auquel cas, le programme s'attend à les recevoir « assez rapidement », c'est-à-dire dans un délai ne dépassant pas quelques centaines de millisecondes, ce qui est largement compatible, même avec les ordinateurs les plus lents.

Dans le cas contraire, la commande est ignorée, le signal ERROR (ou FAULT) est activé durant quelques millisecondes, puis le programme se met dans l'attente d'une nouvelle commande. Ceci s'avère très pratique à l'usage car il n'est pas nécessaire de réinitialiser le dispositif pour une banale erreur. Ce qui risque de se produire lors des premiers essais. Toutefois, si le nombre d'octets envoyé est trop grand, le premier en trop sera considéré comme la commande suivante, ce

LA PERITEL

Ce dispositif, monté sur tous les téléviseurs couleur vendus en France depuis 1981, est très intéressant pour les amateurs de micro-informatique car il permet d'utiliser facilement un téléviseur en tant que moniteur couleur tout en obtenant une meilleure qualité d'image qu'avec un modulateur UHF.

Les liaisons sont établies entre la partie femelle, ou embase, montée sur le téléviseur, et la partie mâle, ou fiche, placée à l'extrémité du câble de raccordement. Les connexions sont assurées par deux rangées de 10 contacts en quinconce, plus un contact spécial de blindage. Le pas entre contacts est de 3,81 mm et la distance entre les deux rangées est de 5,08 mm.

Vue côté câblage

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

21

Logement du blindage

Les conducteurs acheminant les signaux vidéo ou assimilés (signaux de couleur et de synchronisation) doivent en principe être du type coaxial 75 Ω, bien que ce ne soit pas toujours le cas de certains cordons commercialisés. Les conducteurs acheminant les signaux audio sont du type câble blindé.

Description des différentes broches

Broches	Signaux « audio »
1	Sortie « audio » voie B (stéréo voie droite)
2	Entrée « audio » voie B (stéréo voie droite)
3	Sortie « audio » voie A (stéréo voie gauche)
4	Masse commune « audio »
6	Entrée « audio » voie A (stéréo voie gauche)
	La tension de sortie est de l'ordre de 500 mV sous une impédance < à 1 kΩ. La tension d'entrée doit être de l'ordre de 500 mV et l'impédance > à 10 kΩ.
Broches	**Signaux « Vidéo »**
5	Masse « Bleu »
7	Entrée composante « Bleu »
9	Masse « Vert »
11	Entrée composante « vert »
13	Masse « rouge »
15	Entrée composante « rouge »
17	Masse « vidéo »
19	Sortie « vidéo » composite positive
20	Entrée « vidéo » composite ou synchro
	L'impédance est de 75 Ω. L'amplitude est de 1 V entre le blanc et le noir et de 0,3 V pour la synchro. Une tension continue de 0 à 2 V peut y être superposée. La valeur crête des 3 signaux de couleur est de 0,7 V sous une impédance de 75 Ω.
Broches	**Autres signaux**
8	Entrée « commutation lente »
	Etat logique 0 (de 0 à 2 V) : réception TV Etat logique 1 (de 9,5 à 12 V) : péritélévision Résistance d'entrée > à 10 kΩ.
16	Entrée « commutation rapide »
	Etat logique 0 (de 0 à 0,4 V) : réception TV Etat logique 1 (de 1 à 3 V) : péritélévision Impédance d'entrée 75 Ω Ce signal permet d'incruster une image graphique dans l'image reçue (sous titrage).
10	Ligne omnibus de données
12	Ligne omnibus de données
14	Masse des lignes omnibus
	L'utilisation précise de ces trois contacts est encore à l'étude.
18	Masse commutation rapide.
21	Masse commune (blindage).

qui peut évidemment donner lieu à de curieux effets !

Les commandes disponibles sont énumérées brièvement au **tableau 1.** On remarquera que certains codes d'usage fréquent ont gardé leur signification courante, comme 10 = 0Ah pour le passage à la ligne de caractères suivante, 12 = 0Ch pour l'effacement de l'écran ou 13 = 0Dh pour le retour du curseur en début de ligne.

Toute commande reconnue correcte est bien sûr exécutée immédiatement, mais peut nécessiter plusieurs secondes (par exemple dans le cas de remplissage d'une zone assez grande, ou au contour complexe, avec une couleur donnée). Pendant le temps d'exécution, seul le premier octet de la commande suivante sera encore accepté par la carte, faute de tampon d'entrée. Ensuite, la sortie de contrôle BUSY restera au niveau haut jusqu'à la fin de l'exécution. Remarquons que le

L'INTERFACE CENTRONICS

Ce type d'interface est utilisé actuellement pour la connexion de la plupart des imprimantes à des ordinateurs du marché.

Elle est couramment appelée interface « Centronics », du nom de la firme qui l'a d'abord utilisée, mais est devenue depuis un standard de fait.

Elle permet l'envoi de données sous la forme d'octets ainsi que le transfert dans les deux sens de certains signaux de contrôle. Tous ces signaux logiques sont aux normes TTL, c'est-à-dire niveau haut compris entre 2,4 V et 5 V et niveau bas entre 0 et 0,4 V.

Le connecteur utilisé, normalisé lui aussi, comprend 36 contacts, et la position des plus importants d'entre eux est parfaitement déterminée, ce qui autorise en principe un branchement au fonctionnement immédiat et sans surprise.

Les principaux signaux

DATA 1 à 8 :
Ces huit signaux constituent la donnée transmise en logique positive (DATA 8 est le MSB).

$\overline{\text{STROBE}}$:
Signal d'échantillonnage de la donnée, envoyé par l'ordinateur, et normalement au niveau haut. La donnée est lue par l'imprimante sur son front descendant. Il doit, en principe, rester au niveau bas pendant au moins 1 μ.

$\overline{\text{ACK}}$:
Signal issu de l'imprimante, indiquant que la donnée précédente a été lue et traitée. On peut donc l'interpréter comme signal de demande de la donnée suivante éventuelle.

BUSY :
Signal indiquant que l'imprimante est occupée. Quand il est au niveau haut, aucune réception de donnée n'est admise.

Tous ces signaux accompagnent le transfert de chaque octet. Certains ordinateurs n'utilisent que l'un des deux signaux BUSY ou $\overline{\text{ACK}}$.

Les autres signaux (pas toujours disponibles)

$\overline{\text{INIT}}$:
Demande d'initialisation de l'imprimante qui reste à l'état haut en service normal.

$\overline{\text{TEST}}$:
Activation d'un programme de test de l'imprimante.

PE :
Signal actif à l'état haut indiquant l'absence de papier.

SEL :
Signal indiquant à l'état haut que l'imprimante est sélectionnée (donc apte à l'impression).

$\overline{\text{ERROR}}$:
Signal indiquant l'état d'erreur de l'imprimante quand il est au niveau bas.

$\overline{\text{CLK}}$:
Signal d'horloge émis par l'imprimante, éventuellement utilisable par l'interface.

CHASSIS :
Masse mécanique à relier au châssis de l'ordinateur, et éventuellement au blindage du câble de liaison.

+ 5 V :
Tension fournie par l'imprimante et utilisable par l'interface (courant admissible de l'ordre de 50 à 100 mA).

BROCHE	NOM	SENS	BROCHE	NOM	SENS
1	$\overline{\text{STROBE}}$	→	19	Masse	–
2	DATA 1	→	20	"	–
3	DATA 2	→	21	"	–
4	DATA 3	→	22	"	–
5	DATA 4	→	23	"	–
6	DATA 5	→	24	"	–
7	DATA 6	→	25	"	–
8	DATA 7	→	26	"	–
9	DATA 8	→	27	"	–
10	$\overline{\text{ACK}}$	←	28	"	–
11	BUSY	←	29	"	–
12	PE	←	30	"	–
13	SEL	←	31	$\overline{\text{INIT}}$	→
14	Masse	–	32	$\overline{\text{ERROR}}$	←
15	?	–	33	Masse	–
16	Masse	–	34	$\overline{\text{CLK}}$	←
17	CHASSIS	–	35	$\overline{\text{TEST}}$	→
18	+ 5 V	←	36	?	–

? : utilisation qui dépend de l'imprimante – → : de l'ordinateur vers l'imprimante – ← : de l'imprimante vers l'ordinateur

nombre de paramètres associés à une commande n'est pas toujours égal au nombre d'octets à envoyer. En effet, certains paramètres négatifs ou dont la valeur dépasse 255 (coordonnées cartésiennes ou polaires par exemple) sont codés sur deux octets successifs.

Un affichage alphanumérique est prévu, pour écrire facilement les textes, ne serait-ce que comme titres ou légendes accompagnant des graphiques. Tout code supérieur ou égal à 32 provoque donc l'affichage, à la position courante du « curseur », du caractère correspondant ainsi que le déplacement automatique du curseur.

Celui-ci, en réalité invisible, peut être positionné n'importe où sur l'écran, et même hors écran (commande n° 9), ce qui peut s'avérer utile lors de certains tracés.

Les codes de 20h (= 32) à 7 Fh (= 127) produisent l'affichage des formes prédéfinies mémorisées dans la Reprom et qui ne sont donc pas modifiables par l'utilisateur, sauf en changeant son contenu. Cette table est située de l'adresse 0D00h à l'adresse 0FFFh soit 768 octets en fin de mémoire. Chaque caractère occupant une largeur de 8 pixels, chaque octet décrit une ligne de 8 points, et 8 octets définissent les huit lignes élémentaires composant le caractère de bas en haut. Les caractères sont décrits par codes croissants, le premier étant l'espace (code 20h).

Une ligne d'écran de 320 pixels peut contenir 40 caractères. Par ailleurs, l'interligne choisi par défaut étant de 10 pixels, un écran complet peut visualiser 25 lignes de texte. Le maximum étant 31 en choisissant un interligne de 8 pixels (voir la fonction n° 11), mais le texte est alors moins lisible.

Les codes de 80h (= 128) à FFh (= 255) doivent par contre être définis par l'utilisateur (commande n° 14), mais ne sont pas initialisés à la mise sous tension.

Ils sont eux aussi contenus dans une matrice de 64 points (8 × 8), et peuvent par exemple servir à la description des caractères accentués de l'alphabet français, non prévus dans le code ASCII.

Signalons que l'écriture de tous ces caractères s'effectue dans quatre directions grâce à la commande numéro 5.

Le contenu de la mémoire de programme est donné en **figure 7.** La moindre erreur de recopie d'un octet du début jusqu'à l'adresse 0CFFh sera fatale au déroulement du programme.

Réalisation pratique

Le prototype a été réalisé sur un circuit imprimé double face à trous métallisés de 22 cm sur 14,5 cm environ, comportant tous

```
0000 31 00 28 ED 56 21 0C 00 E5 ED 4D 42 3E FF D3 02
0010 3E 80 D3 02 3E 4F D3 03 3E 70 D3 00 21 8F 0A 01
0020 1A 00 11 48 20 ED B0 18 26 62 65 72 6E 61 72 64
0030 2D 6D 61 72 63 68 61 6C AF CD CE 0C CD E3 00 C3
0040 B2 00 21 48 20 06 1A 7E 32 00 40 23 10 F9 C9 CD
0050 42 00 AF 21 00 00 06 10 2F 77 2F 23 C6 11 10 F8
0060 AF 21 00 20 06 78 77 23 10 FC 3D 32 3B 20 32 39
0070 20 3E 01 32 03 20 3E 5A 32 2C 20 3E 07 32 24 20
0080 21 FF FF 22 2A 20 3E 0A 32 45 20 3E C0 32 3E 20
0090 32 3D 20 3E 80 32 3C 20 21 00 80 22 00 20 CD FE
00A0 06 21 00 00 22 00 20 21 C3 0A CD D7 05 CD FE 06
00B0 DB 01 3E 50 32 41 20 D3 00 31 00 28 4D 21 BD 00
00C0 E5 CD F0 00 30 FB B7 28 F8 FE 20 D2 1D 0B FE 10
00D0 D4 F7 05 CB 27 5F 16 00 CB 3F 21 D8 0A 19 5E 23
00E0 56 EB E9 3E 10 21 41 20 AE D3 00 77 CD F9 00 C9
00F0 DB 00 E6 80 C0 DB 01 37 C9 F5 AF 3D 20 FD F1 C9
0100 21 04 20 11 08 20 01 04 00 ED B0 3A 39 20 B7 20
0110 2C 11 40 01 2A 08 20 CB 7C 28 03 19 18 06 B7 ED
0120 52 30 01 19 22 08 20 11 FA 00 2A 0A 20 CB 7C 28
0130 03 19 18 06 B7 ED 52 30 01 19 22 0A 20 11 40 01
0140 2A 08 20 CB 7C 20 14 B7 ED 52 30 0F 11 FA 00 2A
0150 0A 20 CB 7C 20 05 B7 ED 52 38 07 3E FF 32 38 20
0160 37 C9 2A 0A 20 7C B5 28 09 65 2E 00 11 7A 00 CD
0170 EB 01 ED 5B 08 20 CB 3A CB 1B CB 3A CB 1B CB 3A
0180 CB 1B 19 19 19 ED 5B 00 20 19 3E 01 11 00 40 12
0190 7D 12 3E 02 12 7C 12 AF 32 38 20 C9 3A 08 20 E6
01A0 07 3C 47 3E 01 0F 10 FD 57 2F 5F C9 B7 ED 52 01
01B0 00 00 C8 03 CB 7C C8 0B 0B 7D 2F 6F 7C 2F 67 23
01C0 C9 CB 40 CA CE 01 11 8D 0A CD B9 01 18 03 11 D9
01D0 09 EB 19 19 7E 23 66 6F B7 CB 48 28 01 37 08 ED
01E0 5B 72 23 CD EB 01 CB 3C CB 1D C9 44 4D 21 00 00
01F0 3E 09 CB 42 28 04 09 30 01 1C 3D 28 09 EB 29 EB
0200 29 30 EF 1C 18 EC 6C 63 C9 01 68 01 B7 CB 7C 28
0210 07 ED 4A FA 11 02 18 06 ED 42 F2 18 02 09 B7 11
0220 5A 00 06 FF 04 ED 52 F2 24 02 19 E5 C5 CD C1 01
0230 08 DC B9 01 ED 5B 04 20 19 22 10 20 C1 04 E1 CD
0240 C1 01 ED 5B 02 20 7A B3 C4 EB 01 08 DC B9 01 ED
0250 5B 06 20 EB B7 ED 52 22 12 20 C9 CD 00 01 D8 21
0260 42 20 06 03 7E 32 00 60 23 10 F9 C9 CD 00 01 D8
0270 21 42 20 06 03 3A 00 60 77 23 10 F9 C9 21 00 00
0280 22 08 20 2A 74 20 22 0A 20 11 FA 00 B7 ED 52 D0
0290 CD 62 01 21 F0 20 06 78 18 DB CD 7D 02 2A 72 20
02A0 11 F0 20 CD CC 02 C8 F5 CD FF 02 2A 72 20 22 08
02B0 20 CD 1F 03 F1 21 F0 20 11 78 20 01 78 00 ED B0
02C0 21 6A 20 11 62 20 01 08 00 ED B0 C9 D5 22 08 20
02D0 CB 3C CB 1D CB 3C CB 1D CB 3C CB 1D 54 5D 19 19
02E0 D1 19 23 23 D5 CD 9C 01 01 00 03 7A A6 28 02 CB
02F0 D9 CB 39 2B 10 F5 D1 2A 08 20 3A 77 20 B9 C9 11
0300 F0 20 23 2B 7C B5 28 05 CD CC 02 20 F6 22 6E 20
0310 2B CB 7C 20 05 CD CC 02 28 F6 23 22 6A 20 C9 11
0320 F0 20 2B 23 01 3F 01 B7 ED 42 09 30 05 CD CC 02
0330 20 F1 22 6C 20 23 01 40 01 B7 ED 42 09 30 05 CD
0340 CC 02 28 F1 2B 22 70 20 C9 5E 16 00 19 19 19 19
0350 23 C9 E5 E5 21 68 21 5E 34 CD 4A 03 D1 73 23 72
0360 ED 5B 74 20 3A 76 20 93 ED 44 23 77 23 72 E1 C9
0370 E5 21 6D 22 5E 34 CD 4A 03 E5 21 68 21 35 CD 49
0380 03 D1 01 04 00 ED B0 1B 3A 76 20 ED 44 12 E1 C9
0390 21 72 23 0E 00 CD F0 00 38 0D CD F9 00 0D 20 F5
03A0 CD E3 00 E1 C3 B2 00 77 23 10 E8 3A 3C 20 32 40
03B0 20 21 72 23 C9 06 01 CD 90 03 3A 3C 20 F5 7E 32
03C0 77 20 0F 0F 0F 32 3C 20 3E FF 32 3A 20 3E 01 32
03D0 68 21 2A 04 20 22 69 21 2A 06 20 22 6B 21 21 68
03E0 21 7E B7 20 05 F1 32 3C 20 C9 35 CD 49 03 E5 3E
03F0 01 11 6D 22 12 13 01 03 00 ED B0 12 E1 11 72 20
0400 01 04 00 ED B0 3E FF 32 76 20 CD 9A 02 28 CF 3A
0410 76 20 21 74 20 86 77 FE FA D2 44 05 CD 7D 02 2A
0420 66 20 23 ED 5B 64 20 B7 ED 52 19 D2 44 05 11 F0
0430 20 CD CC 02 28 EC CD FF 02 2A 6E 20 23 CD 1F 03
0440 2A 6E 20 ED 5B 62 20 23 B7 ED 52 30 3B 1B EB CD
0450 52 03 7C B5 28 32 11 78 20 CD CC 02 2B 20 F3 23
0460 ED 5B 6A 20 23 B7 ED 52 38 1E 19 2B CD 70 03 7C
```

Fig. 7. – Vidage hexadécimal de la mémoire.

```
0470 B5 28 15 11 78 20 CD CC 02 2B 28 F3 23 ED 5B 6E
0480 20 13 B7 ED 52 19 30 C7 2A 68 20 23 ED 5B 6C 20
0490 B7 ED 52 30 46 19 CD 52 03 11 3F 01 B7 ED 52 D2
04A0 3F 05 19 11 78 20 CD CC 02 23 20 ED 2B ED 5B 70
04B0 20 13 13 B7 ED 52 D2 3F 05 19 CD 70 03 11 3F 01
04C0 B7 ED 52 D2 3F 05 19 11 78 20 CD CC 02 23 28 ED
04D0 2B ED 5B 6C 20 B7 ED 52 19 38 BB 2A 70 20 23 ED
04E0 5B 64 20 B7 ED 52 30 57 19 CD 52 03 E5 21 68 21
04F0 CD 49 03 2B 2B 5E 3A 76 20 83 77 E1 11 3F 01 B7
0500 ED 52 30 3B 19 11 F0 20 CD CC 02 23 20 EE 2B ED
0510 5B 68 20 13 13 B7 ED 52 30 25 19 CD 70 03 1A ED
0520 44 12 11 3F 01 B7 ED 52 30 15 19 11 F0 20 CD CC
0530 02 23 28 EE 2B ED 5B 64 20 B7 ED 52 19 38 AA CD
0540 B5 02 18 20 21 6D 22 7E B7 CA DE 03 35 CD 49 03
0550 11 72 20 01 03 00 ED B0 7E 32 76 20 EB 36 00 CD
0560 9A 02 28 E0 11 78 20 2A 66 20 22 0C 20 2A 64 20
0570 22 10 20 2A 74 20 22 0E 20 22 12 20 CD 01 08 C3
0580 0F 04 06 02 CD 90 03 7E FE 08 30 11 5F 16 00 23
0590 3A 47 20 CB 67 28 02 CB DB 7E 2F 12 C9 11 10 20
05A0 06 00 BB 28 04 BA C0 06 10 23 7E BB 28 03 BA C0
05B0 04 78 32 47 20 21 00 00 CB 67 28 02 CB FC 22 00
05C0 20 21 C3 0A CB 47 3A 41 20 CB 9F 28 05 21 C9 0A
05D0 CB DF D3 00 32 41 20 06 06 7E 32 00 40 23 10 F9
05E0 C9 06 04 CD 90 03 11 04 20 01 04 00 ED B0 C9 21
05F0 34 20 11 04 20 18 06 21 04 20 11 34 20 01 04 00
0600 ED B0 C9 06 02 CD 90 03 2A 72 23 7C E6 01 67 22
0610 02 20 C9 06 01 CD 90 03 7E 32 3B 20 C9 06 01 CD
0620 90 03 7E 32 39 20 C9 06 03 CD 90 03 11 3C 20 06
0630 03 7E FE FF 28 04 0F 0F 0F 12 23 13 10 F3 C9 06
0640 02 CD 90 03 2A 72 23 11 68 01 B7 ED 52 30 FC 11
0650 95 01 19 11 5A 00 06 00 04 ED 52 30 FB 21 A6 FF
0660 19 10 FD 22 2C 20 21 07 00 22 72 23 2A 2C 20 22
0670 74 23 CD 09 02 2A 10 20 ED 5B 04 20 B7 ED 52 22
0680 24 20 2A 12 20 ED 5B 06 20 B7 ED 52 22 26 20 21
0690 01 00 22 72 23 2A 2C 20 11 A6 FF 19 22 74 23 CD
06A0 09 02 2A 10 20 ED 5B 04 20 B7 ED 52 22 28 20 2A
06B0 12 20 ED 5B 06 20 B7 ED 52 22 2A 20 C9 AF 18 02
06C0 3E FF 32 3A 20 CD E1 05 CD 6C 02 D8 CD D2 06 C3
06D0 5B 02 3A 3A 20 07 32 3A 20 3A 3C 20 38 03 3A 3D
06E0 20 32 40 20 CD 9C 01 3A 40 20 06 03 21 42 20 07
06F0 F5 7E 38 03 A3 18 01 B2 77 F1 23 10 F2 C9 2A 00
0700 20 2B 2B 06 FA 11 7A 00 19 CD 8A 01 3A 3E 20 32
0710 00 60 3A 3F 20 32 00 60 10 EB 2A 00 20 CD 8A 01
0720 06 03 3A 3D 20 21 42 20 17 36 00 F5 30 01 35 23
0730 F1 10 F5 16 FA 1E 28 CD 5F 02 1D 20 FA 3A 3E 20
0740 32 00 60 3A 3F 20 32 00 60 15 20 E9 C9 06 04 CD
0750 90 03 2A 74 23 CD 09 02 21 10 20 11 08 20 01 04
0760 00 ED B0 CD 0B 01 D8 CD 70 02 3E FF 32 3A 20 CD
0770 D2 06 CD 0B 01 C3 5F 02 06 08 CD 90 03 21 72 23
0780 11 0C 20 01 08 00 ED B0 C9 06 04 CD 90 03 2A 04
0790 20 ED 5B 72 23 22 0C 20 19 22 10 20 2A 06 20 ED
07A0 5B 74 23 22 0E 20 19 22 12 20 C9 06 04 CD 90 03
07B0 2A 74 23 CD 09 02 21 04 20 11 0C 20 01 04 00 ED
07C0 B0 21 10 20 11 04 20 01 04 00 ED B0 18 2D CD 78
07D0 07 18 28 CD 89 07 18 18 06 04 CD 90 03 11 10 20
07E0 01 04 00 ED B0 21 04 20 11 0C 20 01 04 00 ED B0
07F0 21 10 20 11 04 20 01 04 00 ED B0 3A 3B 20 32 3A
0800 20 2A 10 20 ED 5B 0C 20 CD AC 01 ED 43 14 20 ED
0810 43 18 20 E5 2A 12 20 ED 5B 0E 20 CD AC 01 ED 43
0820 16 20 E5 21 00 00 22 1A 20 D1 E1 B7 ED 52 19 30
0830 0F EB E5 2A 16 20 22 1A 20 21 00 00 22 18 20 E1
0840 ED 53 1E 20 22 1C 20 2A 1C 20 23 22 22 20 CB 3C
0850 CB 1D 22 20 20 2A 0C 20 22 08 20 2A 0E 20 22 0A
0860 20 CD 0B 01 38 06 CD 70 02 CD D2 06 2A 20 20 ED
0870 5B 1E 20 19 22 20 20 ED 5B 1C 20 B7 ED 52 ED 5B
0880 18 20 ED 4B 1A 20 38 0B 22 20 20 ED 5B 14 20 ED
0890 4B 16 20 2A 0C 20 19 22 0C 20 2A 0E 20 09 22 0E
08A0 20 2A 22 20 2B 22 22 20 7C B5 20 07 CD 0B 01 D8
08B0 C3 5F 02 2A 0A 20 ED 5B 0E 20 B7 ED 52 20 1B 06
08C0 F8 2A 08 20 7D A0 6F ED 5B 0C 20 7B A0 5F ED 52
08D0 20 08 2A 0C 20 22 08 20 18 8F CD 0B 01 DA 55 08
08E0 CD 5F 02 C3 55 08 CD 89 07 21 0C 20 11 72 23 01
08F0 08 00 ED B0 18 03 CD 78 07 3A 3B 20 32 3A 20 2A
0900 74 23 22 12 20 CD 01 08 CD 7D 07 2A 78 23 22 0E
0910 20 CD 47 08 CD 7D 07 2A 72 23 22 10 20 CD 01 08
0920 CD 7D 07 2A 76 23 22 0C 20 C3 47 08 CD 89 07 21
0930 0C 20 11 72 23 01 08 00 ED B0 18 03 CD 78 07 3A
0940 3B 20 32 3A 20 ED 5B 78 23 2A 74 23 22 78 23 EB
0950 CD AC 01 ED 43 30 20 23 E5 CD 7D 07 CD 01 08 18
0960 07 E5 CD 7D 07 CD 47 08 2A 74 23 ED 5B 30 20 19
0970 22 74 23 22 78 23 E1 2B 7C B5 20 E5 C9 06 08 18
0980 08 21 03 00 22 78 23 06 06 CD 90 03 2A 74 23 CD
0990 09 02 21 10 20 11 0C 20 01 04 00 ED B0 3A 3B 20
09A0 32 3A 20 2A 74 23 ED 5B 76 23 B7 ED 52 19 D0 ED
09B0 5B 78 23 19 22 74 23 CD 09 02 21 10 20 11 30 20
09C0 01 04 00 ED B0 CD 01 08 21 30 20 11 0C 20 01 04
09D0 00 ED B0 3A 3A 20 0F 18 C7 00 00 09 00 12 00 1B
09E0 00 24 00 2D 00 35 00 3E 00 47 00 50 00 59 00 62
09F0 00 6A 00 73 00 7C 00 84 00 8D 00 96 00 9E 00 A7
0A00 00 AF 00 B7 00 C0 00 C8 00 D0 00 D8 00 E0 00 E8
0A10 00 F0 00 F8 00 00 01 08 01 0F 01 17 01 1E 01 26
0A20 01 2D 01 33 01 3B 01 42 01 49 01 50 01 57 01 5D
0A30 01 64 01 6A 01 70 01 76 01 7C 01 82 01 88 01 8E
0A40 01 93 01 99 01 9E 01 A3 01 A8 01 AD 01 B2 01 B7
0A50 01 BB 01 C0 01 C4 01 C8 01 CC 01 D0 01 D3 01 D7
0A60 01 DB 01 DE 01 E1 01 E4 01 E7 01 EA 01 EC 01 EE
0A70 01 F1 01 F3 01 F5 01 F7 01 F8 01 FA 01 FB 01 FC
0A80 01 FD 01 FE 01 FF 01 FF 01 00 02 00 02 00 02 04
0A90 00 05 C0 06 98 07 C0 01 FF 02 FF 08 00 01 FF 02
0AA0 FF 09 00 01 FF 02 7F 0F 00 04 80 05 50 06 98 07
0AB0 C0 01 FF 02 FF 08 00 01 FF 02 FF 09 00 01 FF 02
0AC0 7F 0F 00 01 FF 02 FF 0A 00 01 FF 02 7F 0A 00 42
0AD0 2E 4D 41 52 43 48 41 4C 38 34 82 05 1D 06 27 06
0AE0 03 06 3F 06 13 06 EF 05 E3 0B E1 05 E3 0B B6 0B
0AF0 1A 07 E3 0B C4 0B B5 03 BD 06 C0 06 4D 07 CE 07
0B00 D8 07 AB 07 D3 07 F6 08 E6 08 3C 09 2C 09 81 09
0B10 7D 09 65 0C 68 0C C7 0C FE 20 DA E3 0B CD F7 05
0B20 6F CB BD 26 00 11 00 0C CB 7F 28 03 11 80 23 29
0B30 29 29 19 22 2E 20 3A 3A 20 F5 CD 81 0B CD 01 08
0B40 06 07 C5 2A 04 20 ED 5B 28 20 19 22 04 20 2A 06
0B50 20 ED 5B 2A 20 19 22 06 20 CD 81 0B CD 47 08 C1
0B60 10 E0 2A 34 20 ED 5B 24 20 CD A9 0B 22 04 20 2A
0B70 36 20 ED 5B 26 20 CD A9 0B 22 06 20 F1 32 3A 20
0B80 C9 2A 04 20 22 0C 20 ED 5B 24 20 19 22 10 20 2A
0B90 06 20 22 0E 20 ED 5B 26 20 19 22 12 20 2A 2E 20
0BA0 7E 32 3A 20 23 22 2E 20 C9 7A B3 C8 CB 7A 20 03
0BB0 13 19 C9 1B 19 C9 06 01 CD 90 03 2A 72 23 26 00
0BC0 22 45 20 C9 06 09 CD 90 03 7E D6 80 D8 6F 26 00
0BD0 29 29 29 11 80 23 19 11 7A 23 06 08 1A 77 23 1B
0BE0 10 FA C9 CD F7 05 F5 3A 24 20 B7 28 04 06 00 18
0BF0 05 06 02 3A 26 20 CB 7F 28 01 04 F1 FE 08 28 3F
0C00 FE 0A 28 18 78 21 00 00 B7 28 45 21 3F 01 3D 28
0C10 3F 21 00 00 3D 28 4A 21 F9 00 18 45 78 2A 06 20
0C20 ED 5B 45 20 B7 28 39 F5 7B 2F 5F 7A 2F 57 13 F1
0C30 3D 28 2D 2A 04 20 3D 28 16 ED 5B 45 20 18 10 78
0C40 2A 04 20 11 F8 FF B7 28 06 11 08 00 3D 20 05 19
0C50 22 04 20 C9 2A 06 20 11 F8 FF 3D 28 03 11 08 00
0C60 19 22 06 20 C9 AF 18 02 3E FF 32 75 23 06 03 CD
0C70 90 03 3A 75 23 B7 7E 28 01 2F 4F 2A 73 23 7C FE
0C80 FA D0 95 D8 3C 47 7D B7 20 0F 2A 00 20 11 23 77
0C90 19 F5 CD AE 0C F1 05 C8 3C 2A 00 20 2B 11 7A 00
0CA0 19 3D 20 FC CD AE 0C 11 7A 00 19 10 F7 C9 CD 8A
0CB0 01 3A 75 23 B7 3A 00 60 28 03 A1 18 01 B1 F5 CD
0CC0 8A 01 F1 32 00 60 C9 06 01 CD 90 03 F3 7E 21 8F
0CD0 0A DD 21 41 20 DD CB 00 F6 B7 28 08 FB 21 A9 0A
0CE0 DD CB 00 B6 11 48 20 01 1A 00 ED B0 3A 3E 20 32
0CF0 4F 20 CD 42 00 DD 7E 00 D3 00 3A 47 20 C3 B5 05
0D00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 00 10 10 10 10 10
0D10 00 00 00 00 00 00 28 28 00 28 28 FE 28 FE 28 28
0D20 00 10 7C 12 7C 90 7C 10 00 8E 4A 2E 10 E8 A4 E2
0D30 00 7A 84 4A 30 30 48 30 00 00 00 00 00 10 08 08
0D40 00 10 20 20 20 20 20 10 00 10 08 08 08 08 08 10
0D50 00 10 54 38 FE 38 54 10 00 10 10 10 FE 10 10 10
0D60 10 08 08 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 00 00 00 00
0D70 00 18 18 00 00 00 00 00 80 40 20 10 08 04 02 01
0D80 00 38 44 64 54 4C 44 38 00 38 10 10 10 50 30 10
0D90 00 7C 20 10 08 04 44 38 00 38 44 04 18 08 04 7C
0DA0 00 04 7E 44 20 10 08 04 00 78 04 04 78 40 40 7C
0DB0 00 38 44 44 78 40 40 38 00 40 20 10 08 04 04 7C
0DC0 00 38 44 44 38 44 44 38 00 38 04 04 3C 44 44 38
0DD0 00 10 00 00 10 00 00 00 10 08 08 00 08 00 00 00
0DE0 00 04 08 10 20 10 08 04 00 00 7C 00 7C 00 00 00
0DF0 00 20 10 08 04 08 10 20 00 10 00 10 18 04 44 38
0E00 00 38 40 5C 54 5C 44 38 00 82 82 82 FE 82 82 7C
```

Fig. 7

```
0E10 00 FC 82 82 FC 82 82 FC 00 7E 80 80 80 80 80 7E
0E20 00 FC 42 42 42 42 42 FC 00 FE 80 80 FC 80 80 FE
0E30 00 80 80 80 FC 80 80 FE 00 7E 82 82 86 80 82 7C
0E40 00 82 82 82 FE 82 82 82 00 38 10 10 10 10 10 38
0E50 00 60 90 10 10 10 10 38 00 88 90 A0 C0 A0 90 88
0E60 00 FE 80 80 80 80 80 80 00 82 82 82 82 92 AA C6
0E70 00 82 82 86 8A 92 A2 C2 00 7C 82 82 82 82 82 7C
0E80 00 80 80 80 FC 82 82 FC 00 7C 86 8A 82 82 82 7C
0E90 00 82 84 88 FC 82 82 FC 00 7C 82 02 7C 80 82 7C
0EA0 00 10 10 10 10 10 10 FE 00 7C 82 82 82 82 82 82
0EB0 00 10 28 44 82 82 82 82 00 6C 92 92 92 92 82 82
0EC0 00 82 44 28 10 28 44 82 00 10 10 10 10 28 44 82
0ED0 00 FE 40 20 10 08 04 FE 00 38 20 20 20 20 20 38
0EE0 00 02 04 08 10 20 40 80 00 38 08 08 08 08 08 38
0EF0 00 10 10 10 10 54 38 10 00 00 20 40 FE 40 20 00
0F00 00 00 00 00 00 08 10 10 00 34 4C 44 4C 34 00 00
0F10 00 78 44 44 44 78 40 40 00 38 40 40 40 38 00 00
0F20 00 3C 44 44 44 3C 04 04 00 38 40 7C 44 38 00 00
0F30 00 20 20 20 70 20 24 18 3C 04 3C 44 44 3C 00 00
0F40 00 44 44 44 64 58 40 40 00 38 10 10 10 30 00 10
0F50 30 48 08 08 08 18 00 08 00 24 28 30 28 24 20 20
0F60 00 38 10 10 10 10 10 30 00 54 54 54 54 68 00 00
0F70 00 44 44 44 64 58 00 00 00 38 44 44 44 38 00 00
0F80 40 78 44 44 44 78 00 00 04 3C 44 44 44 3C 00 00
0F90 00 40 40 40 64 58 00 00 00 3C 04 38 40 38 00 00
0FA0 00 18 20 20 20 38 20 20 00 34 4C 44 44 44 00 00
0FB0 00 10 28 28 44 44 00 00 00 28 54 54 44 44 00 00
0FC0 00 44 28 10 28 44 00 00 3C 04 34 4C 44 44 00 00
0FD0 00 7C 20 10 08 7C 00 00 80 80 80 80 80 80 80 80
0FE0 10 10 10 10 10 10 10 10 01 01 01 01 01 01 01 01
0FF0 00 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF
```

Fig. 7 (suite et fin).

Ref.	Désignation	Fonction
U1	74 LS 00	Quadruple NAND à 2 entrées
U2	74 LS 08	Quadruple AND à 2 entrées
U3	74 LS 74	Double bascule type D
U4	74 LS 92	Diviseur par 12
U5	74 LS 123	Double monostable
U6	74 LS 139	Double décodeur 2 voies vers 4
U7	74 LS 244	Octuple amplificateur de BUS
U8	74 LS 373	Octuple latch
U9	Z80–CPU (ou MK 3880)	Microprocesseur
U10	Z80–PIO (ou MK 3881)	Interface d'entrées/sorties
U11	2732	Mémoire REPROM 4 Ko
U12	4016 ou 6116	Mémoire vive 2 Ko
U13	TMS 3556	Processeur vidéo
U14... U21	4164 (tacc = 150 ns)	Mémoire dynamique 64 Kbits
T1... T5	2N 2369	NPN de commutation rapide
T6	BC 238 ou équivalent	NPN d'usage général
T7	BC 308 ou équivalent	PNP d'usage général
DZ1	BZX 83C 2V7	Diode Zener de 2,7 V–400mW
L1	8,2 µH	Self miniature
L2	4,7 µH	Self miniature

Ref.	Désignation	Fontion
C1	470 µF–12 V (ou 1 000 µF)	Condensateur chimique
C2	10 µF–12 V	Condensateur chimique
C3	22 µF–12 V	Condensateur chimique
C4	47 µF–12 V	Condensateur chimique
C5	10 µF–12 V	Condensateur chimique
C6	4,7 nF	Condensateur céramique
C7... C16	10 à 100 nF	Condensateur céramique
C17	220 pF	Condensateur céramique
C18	180 pF	Condensateur céramique
C19	15 pF	Condensateur céramique
C20, C21	3-30 pF	Condensateur ajustable
R1... R13	1 kΩ	Résistance 1/4 W
R14	47 kΩ	Résistance 1/4 W
R15	100 Ω	Résistance 1/4 W
R16... R19	10 kΩ	Résistance 1/4 W
R20... R24	4,7 kΩ	Résistance 1/4 W
R25... R28	12 kΩ	Résistance 1/4 W
R29... R33	68 Ω	Résistance 1/4 W
R34	4,7 kΩ	Résistance 1/4 W
R35	22 kΩ	Résistance 1/4 W
Connecteur femelle 36 points UMD-Amphénol Série 57		
Fiche mâle type Péritel. Bouton-poussoir fugitif 1 contact Travail		

Nomenclature des composants utilisés.

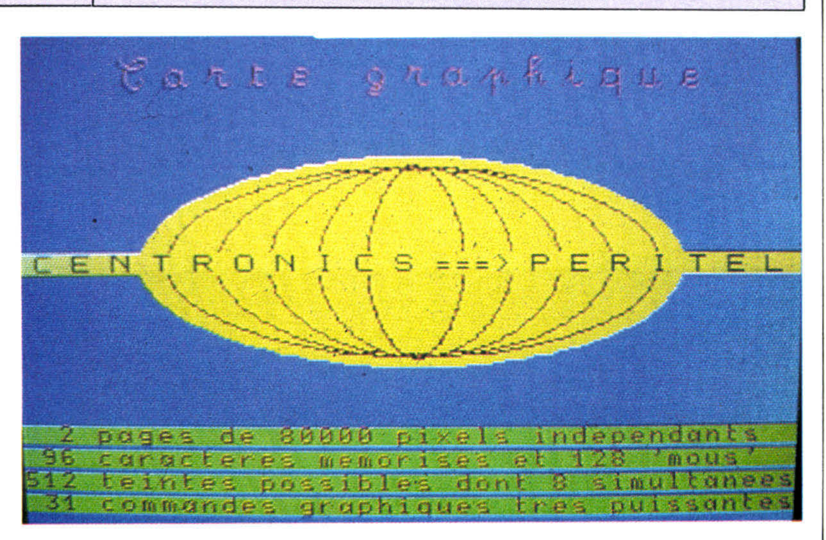
les composants nécessaires à la version de base, sauf l'alimentation (**fig. 8**).

Commencez par implanter tous les composants passifs (résistances, selfs et condensateurs), puis les transistors. Les 2N2369 étant très rapprochés, il n'y a aucun inconvénient à ce qu'ils se touchent car leurs collecteurs, reliés au boîtier, sont tous au + 5 V.

L'on placera ensuite les circuits intégrés, seuls les MOS seront montés sur support. Le brochage des principaux boîtiers est donné **figure 9.**

Il est par ailleurs recommandé de faire une première vérification visuelle et à l'ohmmètre du montage.

L'embase Centronics peut être reliée à la carte par un câble en nappe à 36 brins, dont certains ne sont pas utilisés. Bien que peu



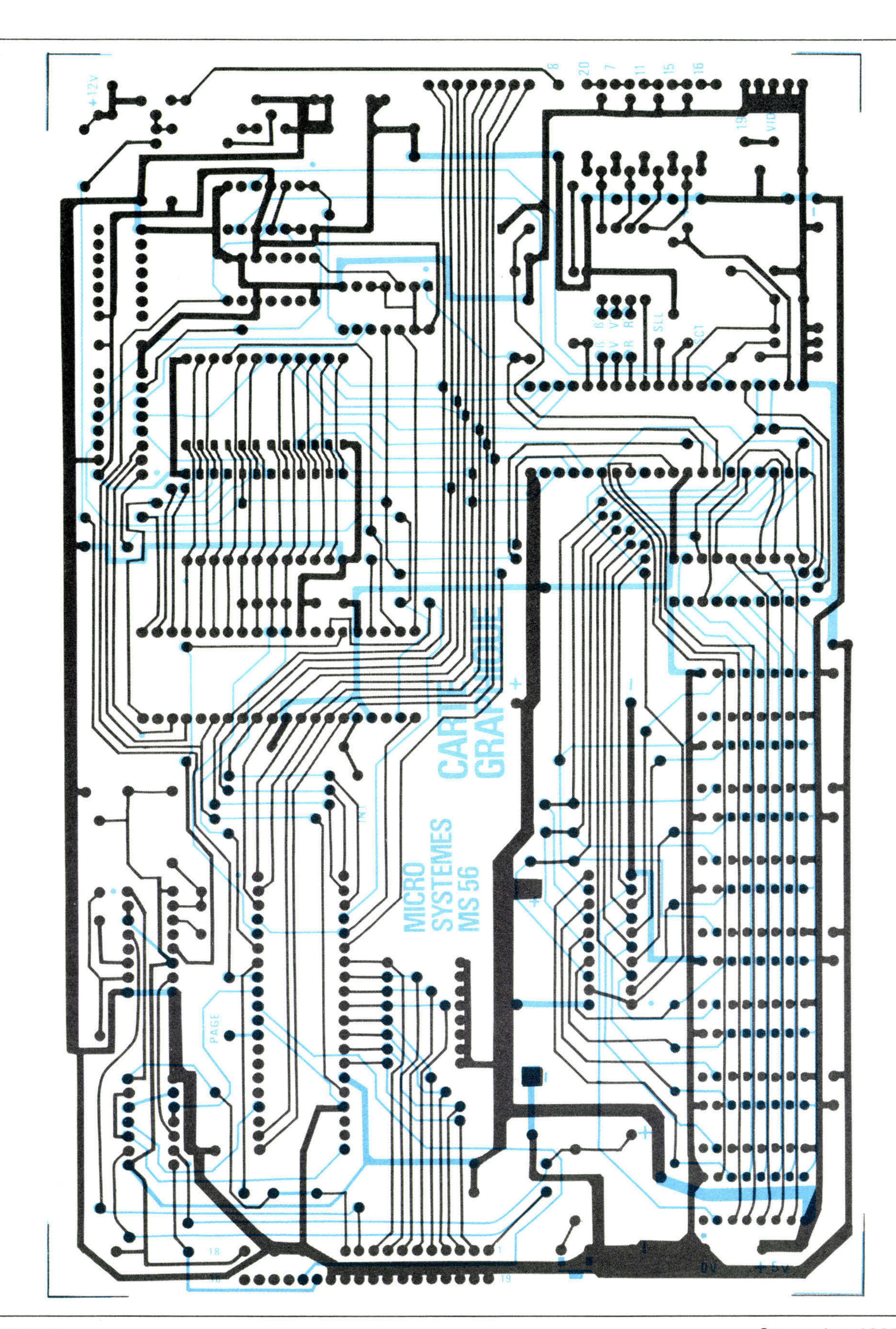


Fig. 8a – Circuit imprimé double face vu côté composants et côté soudures.

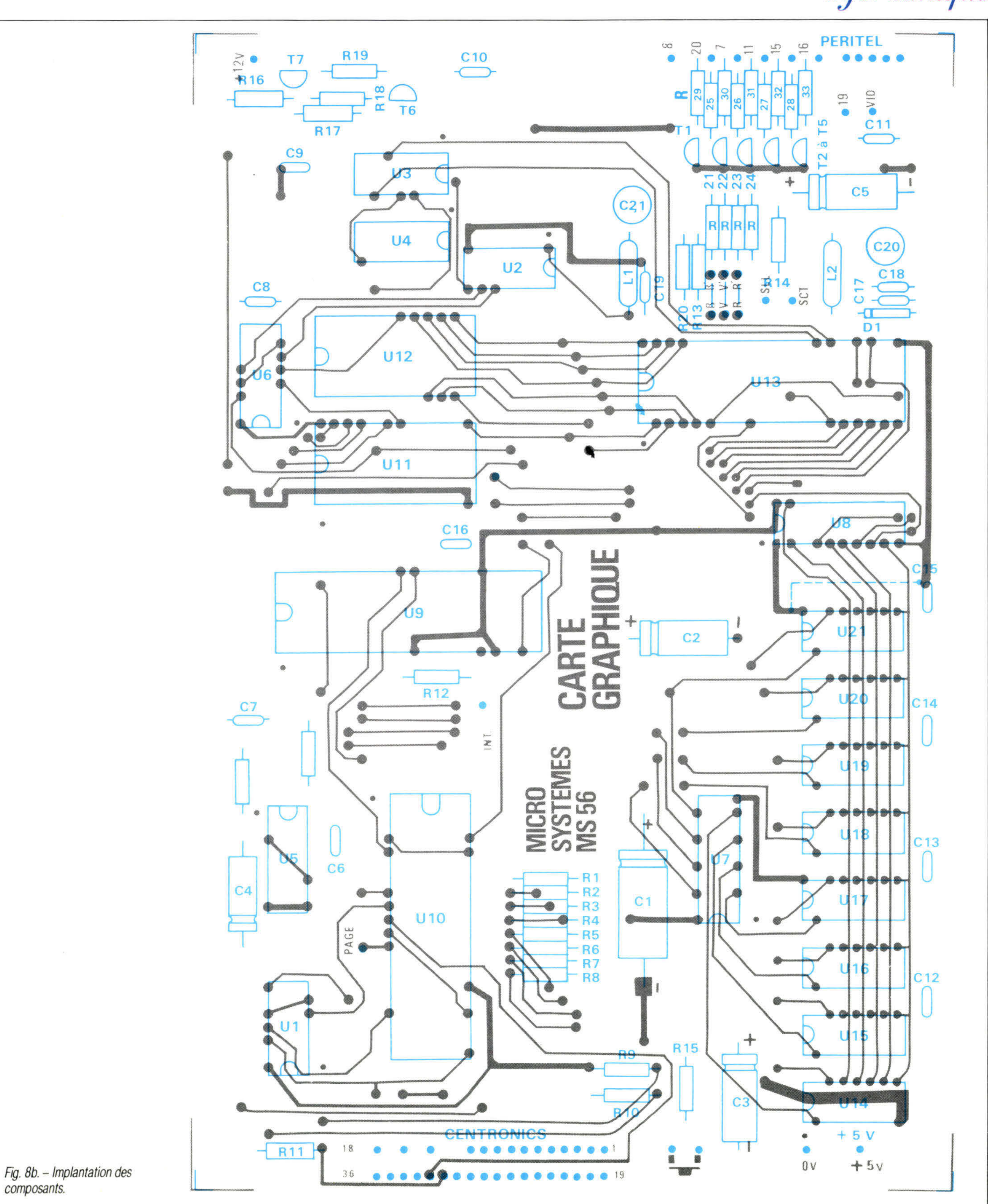


Fig. 8b. – Implantation des composants.

probable, un mauvais fonctionnement de l'interface pourrait provenir du fait que l'ordinateur se sert de certaines des broches pour un usage particulier. Il faudra alors consulter ses spécifications et relier ces broches, sur l'embase elle-même, soit à la masse, soit au + 5 V.

On raccordera un bouton-poussoir, contact ouvert au repos, à l'emplacement indiqué, afin de pouvoir réinitialiser facilement le système lors des essais. A l'autre extrémité de la carte sont indiqués les numéros des broches correspondant à la prise Péritel.

Il est important de n'effectuer que les connexions dont les numéros sont indiqués, et les liaisons de masse correspondantes. La liaison à la broche 19 n'est indispensable que si l'on désire utiliser la possibilité d'incrustation. Elle doit alors être faite en câble coaxial de préférence. Pour terminer, placez les trois straps relatifs aux trois sorties de couleurs provenant du 3556. Ceux-ci seront à enlever uniquement au moment d'installer la palette.

Le schéma de l'alimentation est fourni **figure 10.** La tension de 12 V n'est requise que si le téléviseur ne possède pas de canal « audiovisuel » ou si l'on désire ajouter le module qui permet l'incrustation. Dans ce cas, la consommation totale sous 12 V est de l'ordre de 50 mA.

Le 5 V pourra être obtenu à partir d'un régulateur intégré ordinaire LM 309 ou équivalent (5 V/1 A) monté sur un radiateur, le montage consommant en moyenne 650 mA.

Le transformateur utilisé est un modèle standard possédant un seul secondaire, spécifié 9 V/1 A.

Deux condensateurs céramique de découplage sont indispensables pour éviter les oscillations haute-fréquence dans le cas où les liaisons du boîtier régulateur au transformateur et à la charge sont assez longues.

Essais de fonctionnement

Une fois le montage entièrement câblé et vérifié, on peut le relier au téléviseur et à l'ordinateur, et brancher l'alimentation. Si, par hasard, rien ne se passe, appuyez sur le bouton-poussoir RESET. L'écran prend alors la teinte unie cyan. Une mauvaise stabilisation de l'image provient du réglage de l'oscillateur « point » 7,25 MHz. Pour y remédier, il suffit de régler C20 ou, si cela est impossible, de changer la valeur de C18. Il est peu probable que ce soit nécessaire.

Si certains pixels apparaissent dans une autre couleur, essayez de diminuer légèrement la fréquence de l'oscillateur d'accès mémoire avec le condensateur ajustable C21.

Réinitialisez plusieurs fois, pour s'assurer de la bonne marche. Les causes les plus probables de mauvais fonctionnement sont dues

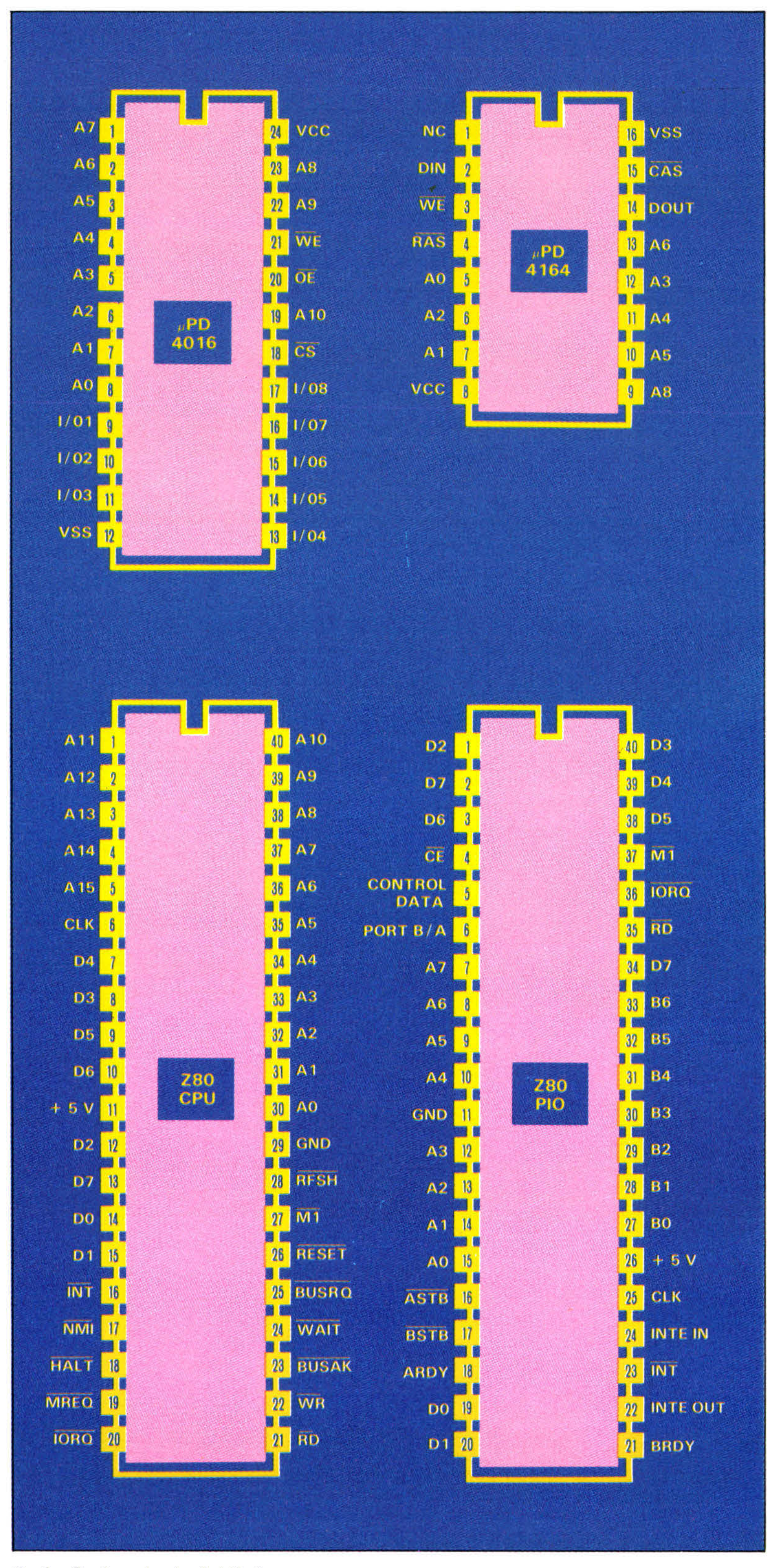


Fig. 9. – Brochage des circuits intégrés.

aux fautes de câblage (pont de soudure entre deux pistes...) ou à une erreur dans la recopie du programme.

Les mémoires dynamiques sont assez sensibles au bruit sur les lignes d'alimentation.

Pour le réduire, reliez directement la broche 16 de U21 à la ligne de masse située au bord de la carte, près du condensateur de découplage C15, par un fil rigide. Ceci améliore sensiblement les découplages des boîtiers en cause.

Procédez ensuite aux premiers essais de commandes.

Avant de les décrire, disons quelques mots des deux types de paramètres utilisés.

- **Paramètres à 1 octet**

L'octet représente le nombre à envoyer codé en binaire naturel.

- **Paramètres à 2 octets**

Il s'agit essentiellement des coordonnées polaires ou cartésiennes utilisées pour le repérage d'une position sur l'écran. Dans ce cas, les deux octets successifs représentent le nombre dans le code « complément à deux », de manière à pouvoir envoyer des nombres négatifs.

Ainsi, 8000h = 32 768 représente par convention – 32 768. 8001h représente – 32 767,... FFFFh représente – 1, 0000h vaut 0, et les nombres positifs de 1 à 32 767 sont codés en binaire naturel de 0001h à 7FFFh.

Les deux octets doivent être envoyés dans l'ordre : poids faible d'abord, puis poids fort, et doivent tous deux parvenir à la carte, même si le paramètre est inférieur à 256.

Le « curseur » se trouvant initialement au coin supérieur gauche de l'écran, plaçons-le par exemple au centre. Utilisons pour ce faire la commande n° 9 avec les coordonnées souhaitées, c'est-à-dire X = 160 et Y = 125. Il faut envoyer à la suite de la commande 4 octets qui sont A0h puis 00h pour X, et 7Dh puis 00 h pour Y. En effet, 160 = 00A0h et 125 = 007Dh. En réalité, la traduction en hexadécimal est évidemment faite par l'interpréteur Basic. On écrira donc :

LPRINT CHR$ (9) + CHR$ (160) + CHR$ (0) + CHR$ (125) + CHR$ (0) ;

Il est nécessaire de ne pas oublier le point-virgule de la fin, qui évite le retour du curseur au début de ligne suivante.

On peut alors faire écrire un message :

LPRINT « Bonjour ! »

Celui-ci doit apparaître en bleu foncé, le curseur se trouve maintenant au début de la ligne suivante, ce que l'on peut vérifier en inscrivant un second message. Pour effacer l'écran, il suffit de faire exécuter :

LPRINT CHR$ (12) ;

Pour aller plus loin, il est souhaitable d'écrire en Basic, une bonne fois pour toutes, une bibliothèque de sous-programmes qui vont grandement faciliter la gestion de la carte.

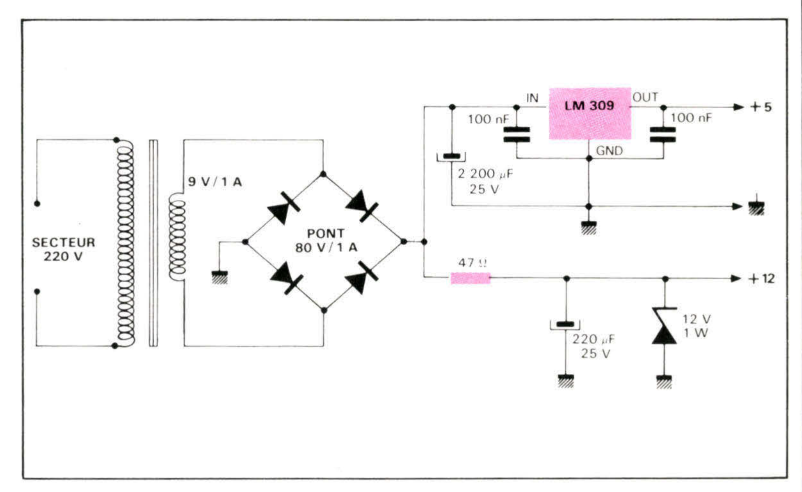


Fig. 10. – Schéma de principe de l'alimentation.

```
          ******************** LIGNES **********************
LINE (X1,Y1,X2,Y2)
          9200 GOSUB 9750:CD=19:GOTO 9900
RELINE (X,Y)
          9220 GOSUB 9150:CD=22:GOTO 9900
LINETO (X,Y)
          9240 GOSUB 9150:CD=20:GOTO 9900
DRAWTO (R,A)
          9260 GOSUB 9170:CD=21:GOTO 9900

          ******************** RECTANGLES *****************
BOX (X1,Y1,X2,Y2)
          9300 GOSUB 9750:CD=23:GOTO 9900
RELBOX (X,Y)
          9320 GOSUB 9150:CD=24:GOTO 9900
FILL (X1,Y1,X2,Y2)
          9400 GOSUB 9750:CD=25:GOTO 9900
RELFIL (X,Y)
          9420 GOSUB 9150:CD=26:GOTO 9900

          ******************** FIGURES ********************
CERCLE (X0,Y0,R)
          9500 GOSUB 9850:AD=0:AF=360:GOTO 9530
ARC (X0,Y0,R,A1,A2)
          9520 GOSUB 9850:AD=A1:AF=A2
          9530 GOSUB 9570:CD=27:GOTO 9900
POLYGONE (X0,Y0,R,A1,A2,A3)
          9550 GOSUB 9850:AD=A1:AF=A2:GOSUB 9570
          9560 P=A3:GOSUB 9920:CD=28:GOTO 9900
          9570 P=R:GOSUB 9920:P=AD:GOSUB 9920:P=AF:GOTO 9920

          ******************** UTILITAIRES ****************
PAINT (CO)
          9600 GOSUB 9850:P=CO:GOSUB 9910:CD=15:GOTO 9900

          9750 P=X1:GOSUB 9920:P=Y1:GOSUB 9920
          9760 P=X2:GOSUB 9920:P=Y2:GOTO 9920
COULEURS (EN,FO,BO)
          9800 P=EN:GOSUB 9910:P=FO:GOSUB 9910
          9810 P=BO:GOSUB 9910:CD=3:GOTO 9900
DEFGR (A(I))
          9820 FOR I=0 TO 8:P=A(I):GOSUB 9910:NEXT I:CD=14:GOTO 9900
CURSEUR (X0,Y0)
          9850 P=X0:GOSUB 9920:P=Y0:GOSUB 9920:LPRINT:CD=9:GOTO 9900
MASK (MA,L1,L2)
          9860 GOSUB 9890:CD=29:GOTO 9900
UNMASK (MA,L1,L2)
          9870 GOSUB 9890:CD=30:GOTO 9900
PAGE (WR,VI)
          9880 P=16*(WR):GOSUB 9910:P=16*(VI):GOSUB 9910:CD=1:GOTO 9900
          9890 P=MA:GOSUB 9910:P=L1:GOSUB 9910:P=L2:GOTO 9910
Envoi de commande (CD,NP)
          9900 P(0)=CD:FOR I=0 TO NP:LPRINT CHR$(P(I));:NEXT I:NP=0:RETURN
Insertion d'un paramètre à 1 octet
          9910 NP=NP+1:P(NP)=P:RETURN
Insertion d'un paramètre à 2 octets
          9920 IF P<0 THEN P=P+32768
          9930 NP=NP+2:P(NP)=INT(P/256):P(NP-1)=P-256*P(NP):RETURN
```

Fig. 11. – Exemple de bibliothèque de sous-programmes.

```
10 REM Exemple simple de tracés géométriques
20 REM
30 PI=4*ATN(1):DEFINT U-Z:F0=6:B0=6
40 REM
1000 EN=2:GOSUB 9800:LPRINT CHR$(12):REM Effacement de l'écran
1010 X0=160:Y0=125:R=123:GOSUB 9500:REM Grand cercle
1020 X0=0:Y0=0:C0=2:GOSUB 9600:REM entouré de vert
1030 EN=4:GOSUB 9800:GOSUB 1910:REM Etoiles bleues
1040 C0=EN:GOSUB 9600:DEFFNT(I)=36*I*PI/180:L=55:GOSUB 1950
1050 EN=1:GOSUB 9800:GOSUB 1910:REM Etoiles rouges
1060 C0=EN:DEFFNT(I)=(36*I+17)*PI/180:L=50:GOSUB 1950
1070 EN=3:GOSUB 9800:GOSUB 1910:REM Etoiles jaunes
1080 C0=EN:DEFFNT(I)=36*I*PI/180:L=42:GOSUB 1950
1090 X0=160:Y0=125:EN=7:GOSUB 9800:REM Encre blanche
1100 R=155:A1=39:A2=140:GOSUB 9520:REM Arcs de cercle
1110 A1=219:A2=320:GOSUB 9520
1120 X1=5:Y1=5:X2=62:Y2=5:GOSUB 9200:REM Droites
1130 X1=256:X2=315:GOSUB 9200
1140 X1=5:Y1=245:X2=62:Y2=245:GOSUB 9200
1150 X1=256:X2=315:GOSUB 9200
1160 X1=5:Y1=5:X2=5:Y2=245:GOSUB 9200
1170 X1=315:X2=315:GOSUB 9200
1180 C0=EN:X0=6:Y0=6:GOSUB 9600:X0=314:GOSUB 9600:REM Coloration en blanc
1190 X0=6:Y0=244:GOSUB 9600:X0=314:GOSUB 9600
1200 END
1900 REM Tracé de deux étoiles à 5 branches
1910 X0=160:Y0=125:A1=0:A2=720:A3=144:GOSUB 9550
1920 A1=36:A2=756:A3=144:GOTO 9550
1930 REM Remplissage de 5 zones situées autour du centre
1940 REM avec la couleur C0
1950 FOR J=0 TO 4:A=FNT(J)
1960 X=L*SIN(A):Y=L*COS(A)
1970 X0=160-X:Y0=125-Y:GOSUB 9600
1980 X0=160+X:Y0=125+Y:GOSUB 9600:NEXT J:RETURN
```

Fig. 12. – Exemple de programme pour Canon X 07.

Un exemple possible est donné à la **figure 11.** Les routines de base sont situées à la fin.

A la ligne 9900, on trouve l'envoi de la commande CD suivie de NP octets rangés au préalable dans le tableau P(I), soit par le sous-programme de la ligne 9910 pour les paramètres à un octet, soit par celui de la ligne 9920 pour ceux à deux octets.

A ce sujet, remarquons que CHR$(X) n'a de sens, en Basic, que si X est compris entre 0 et 255, bornes incluses. C'est la raison du traitement effectué à la ligne 9920. Le paramètre P doit alors être compris entre – 32 768 et + 32 767.

Les autres lignes de programme de la figure 11 utilisent ces fonctions de base. Pour obtenir le même résultat que dans l'exemple donné au début du paragraphe, on écrira donc plutôt maintenant :
X = 160 : Y = 125 : GOSUB 9850 ; LPRINT « Bonjour ! »

Remarquons que dans la fonction de positionnement du curseur (ligne 9850) est insérée l'instruction LPRINT. En toute rigueur, celle-ci n'est pas indispensable. Toutefois, certains interpréteurs Basic ont la fâcheuse habitude d'envoyer les codes ASCII 13 et 10 tous les 80 octets. Ceci pourrait produire un mauvais fonctionnement apparent de la carte, en particulier si ces codes se trouvaient insérés entre deux paramètres d'une même commande.

LPRINT sert donc à simuler un passage à la ligne suivante, ce qui n'est pas gênant à cet endroit puisque l'on positionne justement le curseur aussitôt après.

Ces précisions étant données, la carte est maintenant prête à être exploitée selon l'inspiration de chacun. La **figure 12** donne un exemple de programme utilisant certaines des routines de la figure 11. Il a été rédigé sur un ordinateur portatif Canon X 07. Une remarque pour terminer : l'écriture d'un programme, sur un ordinateur tel que le X 07 ne possédant qu'un écran à cristaux liquides de quatre lignes de 20 caractères, est assez pénible. Notre carte pallie cet inconvénient, du moins en partie. En effet, si les lignes de programme ne dépassent pas 40 caractères, la commande BASIC LLIST permet d'en lister 25, ce qui rend l'édition beaucoup plus agréable. ■

B. MARCHAL

TERMINAL INFORMATIQUE

120 bis, rue du Vieux Pont de Sèvres
92100 BOULOGNE - Tél. : 621.08.47

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE
Tél. 605.14.40

LE VRAI MULTIPOSTE

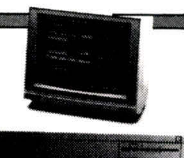
— Micro Processeur 80186 8 MHz, Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multitaches.



Logiciels :
Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL). Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmeurs. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS/DOS

COMMODORE

Les 2 compatible IBM



PC 10 (256 K RAM, 2 disques 360 K)	**17 950 F HT**
PC 20 (256 K RAM, 1 × 360 K, 1 disque dur 10 Mo)	**28 950 F HT**

Logiciels : YES YOU CAN (générateur d'application), YC-COMPTA, YC FACTUR/STOCK
Les logiciels : BIRDY'S - MICROPRO - MICROSOFT.
Toute une gamme de périphériques et d'extensions (traceurs, sauvegarde disque dur, cartes)

COMMODORE 64

C 64 Pal	**2400**
C 64 RVB	**2700**
1541 (drive)	**2900**
MPS 803 (imprim.)	**2450**
SX 64 portable	**6500**

UTILITAIRES-INTERFACES

Interface Centronics	**560**
RS 232C	**650**
Bus card II (IEEE)	**1950**
Crayon optic	**499**
Assembleur 64	**550**
Simon's Basic	**750**
Master 64	**950**
Joystick Quick shot II	**145**

GESTION

Comptabilité 64	**3558**
Facturation 64	**2600**
Super Base 64	**1190**
Calc Result	**990**
Vizawrite (Trait. text)	**1150**
Paper clip (Trait. text)	**990**
Data mat	**350**

JEUX ET EDUCATIF

ANKH	**110**
AZTEC	**110**
Batailles des chiffres	**195**
Battle for Normandy	**195**
Blue max	**130**
Combat leader	**195**
Combat lynx	**125**
Congo bongo	**150**
Count daun to melt daun	**110**
Decathlon	**130**
Fighter pilot	**120**
F 15 Strike eagle	**195**
Ghost busters	**130**
Hunch back II	**100**
Indiana Jones	**130**
Match point	**120**
Nato commander	**190**
Raid over Moscou	**150**
Spy us Spy	**120**

rockwell

AIM 65 et AIM 65 / 40 (prix nous consulter)
Logiciels : Basic, PL / 65, Forth, Assembleur, Pascal
Cartes d'extension : mémoire, CRT, RS 232C, IEEE 1/0 parallèles, 1/0 Analog. Digit.
Double unité de disque AIM 65
En coffret câblé : 2 × 250 K **9800 F HT** 2 × 500 K **10800 F HT**
à monter en rack : 2 × 250 K **6800 F HT** 2 × 500 K **7800 F HT**
Logiciels et utilitaires disponibles sur disquette.

TERMINAL INFORMATIQUE

AMSTRAD (Monochrome)

CPC 464	**2990 F**
CPC 664	**4490 F**

AMSTRAD (couleur)

CPC 464	**4490 F**
CPC 664	**5990 F**

NOUVEAUTE

Programmateur Lloyd Reseach de 2716 à 27256.

L 2000 256 K RAM	**16 550 F HT**
L 8500 256 K RAM (peut copier jusqu'à 8 Eprom)	**23 650 F HT**

Effaceur 5, 10, 26 ou 52 EPROM de 650 F à 2 150 F HT

LOGICIELS JEUX

Aventures au chateau	**180**
Android I	**160**
Battle for Midway	**170**
Challenger	**140**
Combat Lynx	**140**
Cobra	**140**
Code name Mat	**160**
Deathpit	**130**
DAO	**130**
Defend or die	**130**
Daley thomson decathlon	**130**
Execution	**130**
Eric the viking	**180**
Foot ball manager	**140**
Fighter pilot	**150**
Flight path 737	**140**
Graphologie	**160**
Ghost busters	**140**
Heroes of karn	**140**
Histo quizz	**140**
Hunch back	**130**
Hunch back II	**150**
Hyper space 4	**160**
House of usher	**140**
Hunter killer	**140**
Hobbit	**190**
Interdictor pilot	**280**
Jewels of Babylone	**130**
Johnny Reb	**130**
Jammin	**150**
Jet set willy	**140**
Jack and the beans talk	**140**
Knight lore	**170**
Kong strike back	**140**
La ville infernale	**140**
M.A. base	**200**
Meurtre à grande vitesse	**200**
Macadam Bumper	**180**
Mission Delta	**150**
Night booster	**140**
Pin ball	**150**
Project volcano	**190**
Py Jamarama	**170**
Ring of darkness	**190**
Série noire	**180**
Spécial opérations	**150**
Sorcery	**160**
Survivor	**150**
Star commando	**160**
Super chess III	**170**
Steve Davis snooker	**170**
Tank busters	**140**
World cup	**140**
3D Starstrike	**140**

LOGICIELS EDUCATIFS

Animal, végétal, minéral	**120**
Artwork	**140**
Coloric	**120**
Nombres magiques	**120**

AIDE ET DEVELOPPEMENT

CP Graph	**170**
DEVPAC assembler	**290**
Guide du Basic	**260**
Hisoft Pascal	**390**
Logo	**235**

GESTION - BUREAU

AM lettres	**170**
Data Base	**185**
Easy Amscalc	**245**
Easy Bank	**190**
Easy calc	**200**
Easy file	**200**
Gestion de fichiers	**180**
Multi gestion	**220**

LIBRAIRIE

Trucs et astuces du CPC 464	**149**
Le Basic au bout des doigts	**149**
Programmes Basic	**129**
Amstrad ouvre toi	**99**
Les jeux d'aventures	**129**
La bible du CPC 464 (500 pages)	**249**
Le langage machine du CPC 464	**129**
Graphisme et son du CPC 464	**129**

TOSHIBA

Les 4 AS de l'informatique
PAP PAP C PAP Man
Imprimante « 3 plumes »

*Prix : **nous consulter***

MONITEUR

TAXAN	TTC
Monochrome vert	**1 410**
Monochrome ambre	**1 510**
(Version IBM) vert	**1 630**
(VersionIBM) ambre	**1 700**
Couleur Vision I-EX	**3 000**
Couleur Vision II	**4 150**
Couleur Vision III	**5 300**
Couleur Vision PC	**5 300**
Couleur Vision IV	**7 500**
GOLSTAR	
Monochrome vert	**950**
AGC Moniteur 9'' ambre	**1 400**
FIDELITY	
Couleur CM 14 (Pal et RVB)	**2 850**
Moniteur chassis 5'' - 9'' - 12'' - 15'' (nous consulter) N et B, ambre ou vert	
Terminal en chassis OEM 1''	**3 950 F HT**
RS 232 C ou boucle de courant	
WYSE	
Terminal de table WY 50	**7 560 F HT**

IMPRIMANTE

TAXAN	TTC
KP 810 (80 colonnes, 160 cps)	**5 000**
KP 811 (compatible PC)	**5 800**
KP 910 (136 colonnes, 160 cps)	**6 800**
KP 911 (compatible PC)	**7 600**
Buffer d'imprimante 64 Ko parallèle centronics	**2 950**
SMITH-CORONA	
Fastext 80 (80 colonnes, 80 cps)	**1 990**
D 100 (80 colonnes, 120 cps)	**3 350**
D 200 (80 col., 160 cps, compat. IBM)	**4 850**
D 300 (132 col., 160 cps, compat. IBM)	**6 850**
STAR	
SG 10 (80 col., 120 cps, 2 Ko RAM)	**4 500**
SG 10 C (interface commodore 64)	**4 500**
SG 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**5 800**
SD 10 (80 col., 160 cps, 2 Ko RAM)	**6 500**
SD 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**8 300**
SR 10 (80 col., 200 cps, 2 Ko RAM)	**9 300**
SR 15 (136 col., 16Ko RAM)	**10 800**

Les imprimantes de série SG - SR et SD possèdent 2 modes parallèles.

EX 43 imprimante marguerite à clavier interface commodore 64 ou // Centronics	**4 980 F**

OFFRE

Commodore 64 + Moniteur Monochrome + disque 1541 + EX43 Silver Reed + traitement de textes **11 950 F TTC**

FOURNITURES INFORMATIQUES

RUBAN D'IMPRIMANTE
PAPIER LISTING
DISQUETTES
3'' 1/2, 5'' 1/4, 8''

EXTRAIT DU TARIF
COMPOSANTS ELECTRONIQUES

		MICRO-MEMOIRES			
6502	**75**	6821	**19**	4116	**18**
6502 A	**95**	6845	**105**	4118	**48**
6522	**72**	8085	**42**	4016	**62**
6532	**95**	8088	**165**	6116	**85**
6551	**92**	280 A	**39**	4164	**22**
6802	**45**	2114	**28**	41256	**95**
6809	**79**			Quartz	**32**

BON DE COMMANDE

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
Code : .... Ville : ....
Tél. : .... Signature :

RÉF	PRIX
....	....
....	....
....	....

Port gratuit au-dessus de 2000 F de Commande

APPLE* • COMPATIBLE • IBM-PC*

APPLE

CARTE MERE II+......................2.100,00
CARTE MERE IIE......................3.100,00
CARTE 16K / LANGAGE....................400,00
CARTE 128K II+,IIE...................1.200,00
CARTE Z80 II+,IIE......................400,00
CARTE 80 COLONNES AUTO-SWITCH II+......700,00
CARTE 80 COLONNES + 64K IIE............740,00
CARTE CONTROLEUR II+,IIE...............400,00
CARTE IMPRIMANTE //....................500,00
CARTE IMPRIMANTE SERIE.................500,00
CARTE SUPER SERIE....................1.100,00
ALIMENTATION 5A II+,IIE................600,00
BOITIER+CLAVIER STYLE APPLE*.........1.290,00
BOITIER STYLE IBM*.....................890,00
CLAVIER DETACHABLE II+,IIE...........1.290,00
MONITEUR MONO VERT.....................990,00
LECTEUR SLIMLINE PROF.II+,IIE........1.550,00
LECTEUR " " IIC......................1.680,00
JOYSTICK METAL II+,IIE.................190,00
IMPRIMANTE MANNESMAN TALLY MT80S...3.446,00
MODEM V21+V23 DIGITELEC DTL+.........1.990,00
PINCE A DISQUETTES (DOUBLEUR DE FACE).69,00
VENTILATEUR EXTERNE....................350,00
DISQUETTES SF/DD LES 10................150,00
DISQUETTES SF/DD LES 100.............1.200,00

IBM

CARTE MERE PC/XT 256K RAM,8 SLOTS..4.300,00
CARTE CONTROLEUR 4 DRIVES..............990,00
CARTE GRAPHIQUE COULEURS.............1.700,00
CARTE MULTIFONCTIONS,RS232,//,GAME 1.700,00
CARTE 521K RAM EQUIPEE...............2.990,00
BOITIER METAL..........................950,00
MONITEUR 25 MHZ VERT.................1.700,00
ALIMENTATION 130W....................1.530,00
CLAVIER..............................1.400,00
LECTEUR 2x40 TRACKS..................1.890,00

LES COMPATIBLES APPLE*

-MAX PORTABLE AVEC UN MONITEUR 7" INCORPORE 8.990,00
-MAX II LE COMPATIBLE APPLE*II+ AVEC 64KO DE RAM DANS BOITIER STYLE IBM*......4.990,00
-MAX+ IDENTIQUE AU MAX II DANS COFFRET APPLE4.500,00

LES COMPATIBLES IBM*PC/XT

-IBECOMP LE PC AVEC 256KO DE RAM,UN DRIVE 360KO, 1 ALIM.DE 130W,BOITIER METAL,CLAVIER DETACHABLE,FABRICATION FRANÇAISE...12.990.00
-IBEMAX IDENTIQUE AU IBECOMP AVEC 2 DRIVE 360KO 512KO DE RAM ET MONITEUR MONO......15.990.00

CIRCUITS IMPRIMES VIERGES COMP.APPLE*

-CARTE MERE 1CPU OU 2CPU...........................450,00
-CARTE CONTROLEUR,16K,128K,80 COL.,RS 232, SUPER SERIE,COULEUR,Z80,PROGRAMMATEUR, GRAPPLER,// CENTRONICS,WILDCARD........130,00

CIRCUITS IMPRIMES VIERGES COMP.IBM*

-CARTE MERE...390,00
-CARTE MONOCHROME...................................220,00
-CONTROLEUR...155,00
-CARTE GRAPHIQUE COULEUR............................250,00
-CARTE MULTIFONCTION................................250,00
-CARTE EXTENSION MEMOIRE 512KO......................220,00

COMPOSANTS

-2764(250NS)........60,00	-6522P..............80,00
-4164(150NS)........20,00	-6821P..............22,00
-4164 PAR 16 PCS....16,00	-6845P..............80,00
-41256(150NS).......120,00	-MC 1488............10,00
-5101...............45,00	-MC 1489............10,00
-6116 LP3...........70,00	-MC 3470............80,00
-65 C 02 P1.........120,00	-7 80 ACPU..........38,00

LE COMPATIBLE

Commodore*

PC 10 EN PROMO

18.590,00 TTC

MAX • IIE

LE COMPATIBLE

apple//e

128 Ko+80 Col.

ET LE 65 C 02.
CLAVIER SEPARE
BOITIER IBM LOOK..

6.955,00 T.T.C.

MiCROKEL

19 RUE VICTOR HUGO (APRÉS LA DOUANE)

57600 SCHOENECK ☎ (8)787 58 00

MAINTENANCE ET REPARATION RAPIDE D'APPLE*,IBM* ET COMPATIBLES....

CHANGEZ VOTRE APPLE* IIE EN IIC AVEC LE KIT IIC.....1.200,00 TTC

MAXITRONIC SARL

141 BD. BOISSON TEL. (91) 34 49 79

13004 MARSEILLE

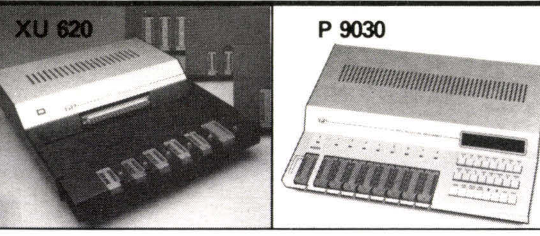
APPLE*, IBM* ET COMMODORE* SONT DES MARQUES DEPOSEES.

CONSULTEZ NOUS POUR AVOIR PLUS DE DETAILS.

SERVICE-LECTEURS N° 142

"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"

D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO



- Programme de la 2758 à la 27512
- Interface série et parallèle, prise vidéo
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remote control
- 16 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditions
- Affichage alphanumérique 16 caractères



XP 640

extensible avec le module XU 620 qui permet de programmer les proms, pals et micro computer

JSM Electronique
53, av. Pasteur - 93100 MONTREUIL
858.20.39

AUTRES PRODUITS : Service programmation de mémoires
Composants : Mémoires, EPROMS, PROMS, RAMS, etc. Etude de C.I. effaceurs

DISTRIBUTEUR agréé GP **858.20.39**

SERVICE-LECTEURS N° 143

LES BOUTIQUES DE ...
L'EXPLOIT !!

RD junior

100 % COMPATIBLE
avec la plus grande bibliothèque de programme existante au monde

● Microprocesseur 6502, pavé numérique séparé, clavier multifonctions (60 touches programmes), unité centrale 64 K RAM (4164), alimentation à découpage, 5 A sur le 5 V, BOOT ROM	4.900 TTC
● Lecteur de disquettes 5 1/4	1 750 TTC
● Contrôleur	430 TTC
● Moniteur 12'' écran vert	995 TTC
L'ENSEMBLE	**7.900 F TTC**

Disque dur 10 M (Winchester)
Compatible Apple 2
Fonctionne sous DOS 3.3, CP/M, Pascal — Possibilité des 3 à la fois — Logiciels fournis — Options : Prodos, Memdos — Livré avec alimentation 220 V — Contrôleur — Host logiciels
TTC **14.500 F**

Apple est une marque déposée

enfin ! les logiciels DAI !

RD pc

COMPATIBLE PC/XT

- Microprocesseur 8088
- Clavier
- 256 KO RAM
- 8 slots extensions
- Lecteur disquette 360 R avec contrôleur
- Moniteur 12'' vert

11.840 F TTC

DISQUE DUR

Disque dur 10 M	12.927,40 F	~~17.197,00 F~~
Disque dur 20 M	22.237,50 F	~~25.617,60 F~~
Strimer complet	11.741,40 F	~~13.746,60 F~~

IBM PC/XT est une marque déposée par IBM Corp.

PROMO sur disquettes !



DISQUETTES 5'' SF/DD
95 F TTC/10
89 F TTC/100



La Boutique **RD**
Micro-Informatique

SERVICE-LECTEURS N° 144

95 rue de JAVEL 75015 / 15 rue L. FROT 75011
575.51.48 **338.09.18**

revendeurs ! contactez P. Hebert au : 575.51.48

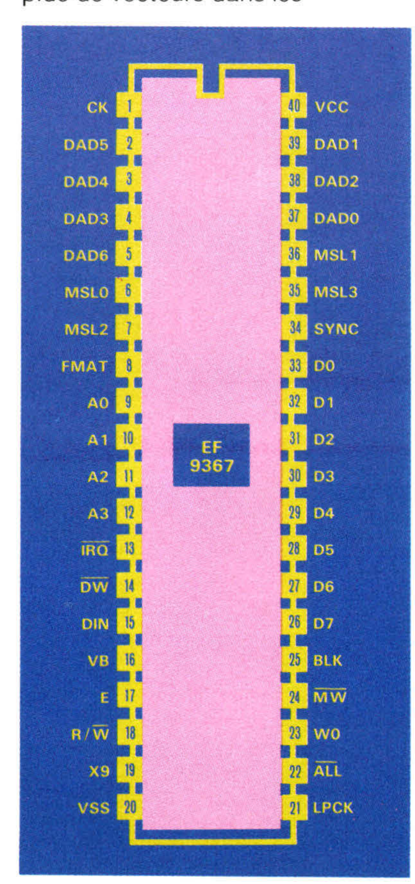
SERVICE-LECTEURS N° 147

FICHE N° 10

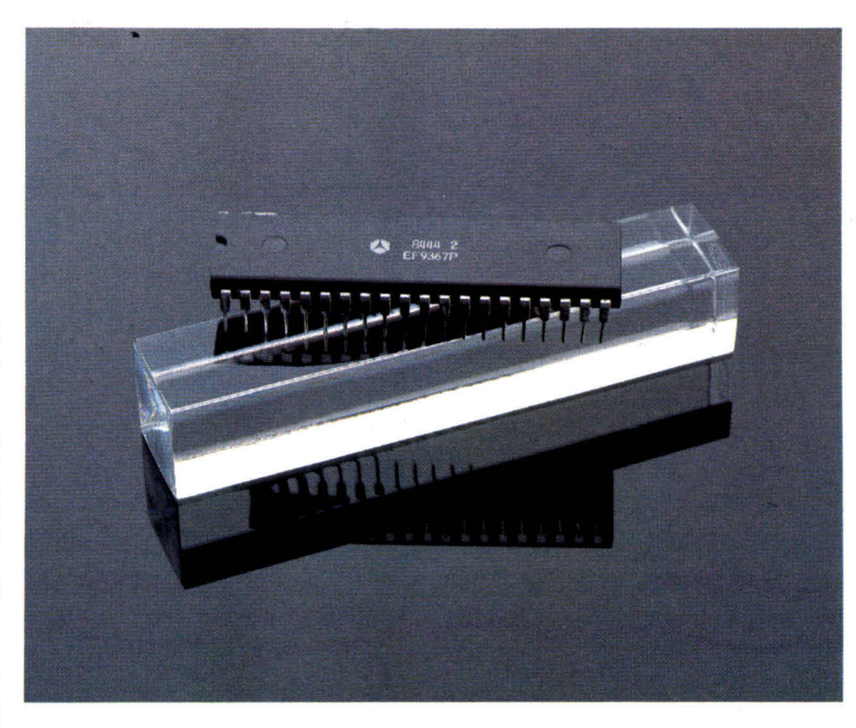
LE PROCESSEUR GRAPHIQUE
EF 9367 THOMSON EFCIS

La micro-informatique est en perpétuelle évolution, ce qui fait qu'à côté de standards reconnus apparaissent sans cesse de nouvelles machines toujours plus sophistiquées. Ceci est particulièrement vrai dans le domaine graphique qui, s'il était hier réduit à la portion congrue, est devenu aujourd'hui un argument de vente de premier ordre. On trouve donc à présent des processeurs graphiques évolués capables de passer des résolutions allant jusqu'à 1024 × 1024 comme le µPD7220 de NEC. L'utilisateur n'est alors plus limité que par le volume de son porte-monnaie puisqu'il ne faut pas oublier qu'un moniteur couleur capable de passer ces résolutions (bande passante supérieure à 80 MHz) coûte plusieurs dizaines de milliers de francs.

Le EF9367 de Thomson-Efcis est l'un de ces processeurs graphiques évolués de la nouvelle génération permettant de passer jusqu'à 1 024 × 512 points sans être limité dans le nombre de couleurs. Il dispose d'un bloc de calcul des coordonnées pour la génération ultra rapide de vecteurs dans les



Brochage de l'EF 9367.



applications d'animation, il gère lui-même la mémoire vidéo, y compris son rafraîchissement. Il comprend un générateur de caractères intégré mais accepte également de nouveaux caractères définis par l'utilisateur. En mode alphanumérique, il peut afficher jusqu'à 57 lignes de 170 caractères sur un écran et travailler en mode multipage. Enfin, il s'interface directement avec le moniteur en fournissant la synchro composite et les signaux d'effacement (blanking). Comme on le voit, c'est un composant très puissant dont nous allons à présent examiner l'interfaçage et l'utilisation.

On peut remarquer au niveau du brochage six familles de signaux distincts comprenant un groupe de signaux « généraux », le contrôle de la mémoire vidéo et les interfaces crayon optique, microprocesseur, moniteur et mémoire.
Nous allons commencer par les signaux « généraux » qui comprennent le signal d'horloge CK qui contrôle la logique interne du 9367 (patte 1), une patte appelée FMAT (8) qui permet de sélecter le format de l'image, et enfin une patte WO (23) qui offre une caractéristique intéressante : elle permet de se mettre en « write only » sur le bit

map... En d'autres termes, elle autorise des modifications de l'image à vitesse maximale sans se préoccuper des cycles de rafraîchissement et de visualisation. Cette caractéristique, facile à exploiter, est bien sûr beaucoup plus rapide que les dispositifs existants sur d'autres processeurs graphiques qui doivent être explicitement programmés par le processeur hôte (c'est le cas du µPD7220).

Après ces signaux, nous trouvons l'interface avec le moniteur : pas de surprises, la patte 34, SYNC, délivre la synchro composite tandis que BLK (25) et VB (16) fournissent les signaux d'effacement. Puis vient l'interface avec la mémoire vidéo : on trouve un bus d'adresse multiplexé DADO à 6 et un fil d'adresse supplémentaire X9 sur la patte 19. Un groupe de 4 fils MSLO à 3 (pattes 6, 36, 7 et 356) ont une signification qui dépend du format dans lequel on se trouve et qui sont utilisés pour accéder aux points de l'image. ALL sur la patte 22 permet un accès collectif à la mémoire (pour le rafraîchissement ou la visualisation) lorsqu'il est à l'état bas, et l'accès à un point isolé lorsqu'il est à l'état haut.

Les signaux de contrôle de la mémoire vidéo comprennent DIN (patte 15), qui peut servir directement de fil de donnée dans les applications monochromes où il y a un bit par pixel, DW (patte 14) qui est le signal d'écriture dans la mémoire et MW (patte 24) qui est utilisé en conjonction avec ALL pour générer les signaux MFREE et WHITE : le premier autorise l'accès par le processeur aux coordonnées X et Y sans interaction avec l'image visualisée alors que le deuxième force la sortie vidéo au niveau du blanc.

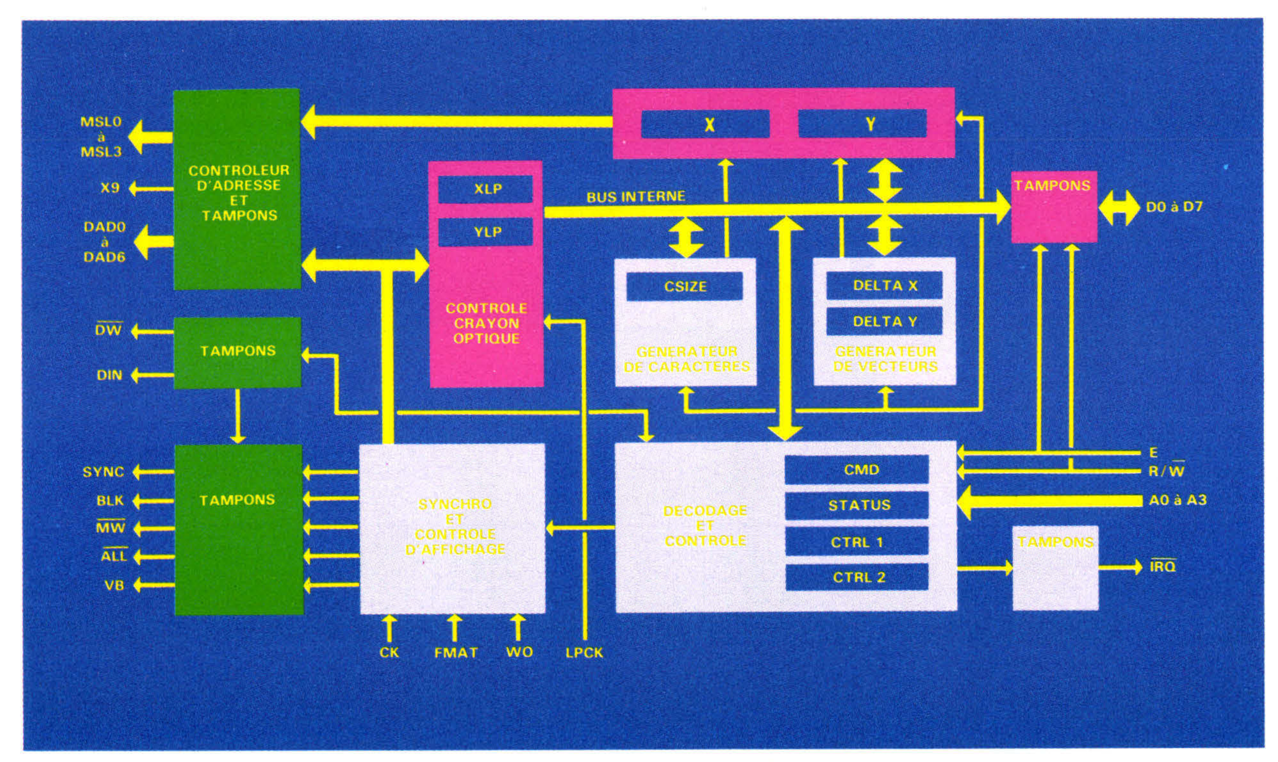
On trouve ensuite une entrée « crayon optique », LPCK, sur la patte 21 : un front montant sur cette entrée charge dans les registres XLP et YLP l'adresse courante du curseur. Enfin, l'interface avec le processeur hôte regroupe un bus de données 8 bits D0 à 7 sur les pattes 33 à 26, 4 fils d'adresse A0 à 3 (pattes 9 à 12) permettant d'accéder aux registres internes du 9367, un signal de lecture/écriture R/W sur la patte 18, et enfin un signal E sur la patte 17 offrant la possibilité de synchroniser les échanges avec le processeur : ce signal est en général fabriqué à partir du décodage d'adresse et du signal E présent sur les boîtiers de la famille 6800, voire de tout autre signal d'une autre famille de microprocesseurs indiquant le début d'un cycle machine.

On trouvera pour finir une sortie d'interruption, IRQ, sur la patte 13, susceptible d'être programmée par le biais du registre de contrôle CTRL1. Cette sortie est à collecteur ouvert comme la plupart des signaux de ce type afin de pouvoir réaliser un « OU » câblé vers le processeur.

Il est bien évident que l'utilisation d'un processeur graphique comme le EF9367 ne se limite pas seulement à son implantation matérielle : il faudra naturellement le programmer pour lui faire exécuter les opérations désirées.

A cet effet, il dispose de 11 registres internes supervisant le contrôle général, la taille des caractères, le paramétrage de l'écran, etc. Tout peut être ainsi accompli par le biais de ces registres, y compris la redéfinition de caractères.

Pour tous renseignements complémentaires, on pourra s'adresser à Thomson Semiconducteurs. ■



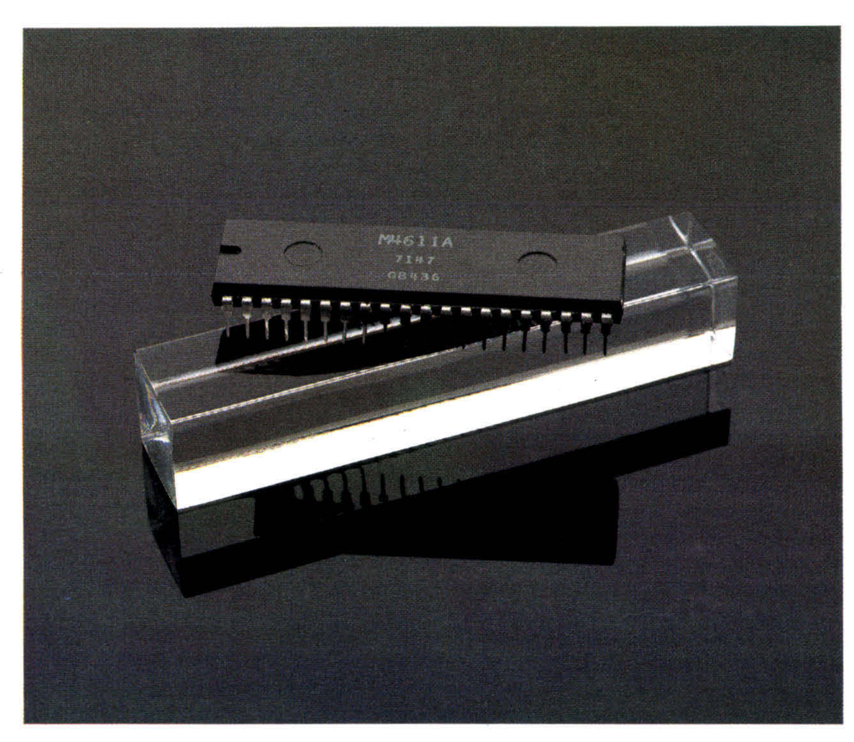
Structure interne du processeur graphique EF 9367.

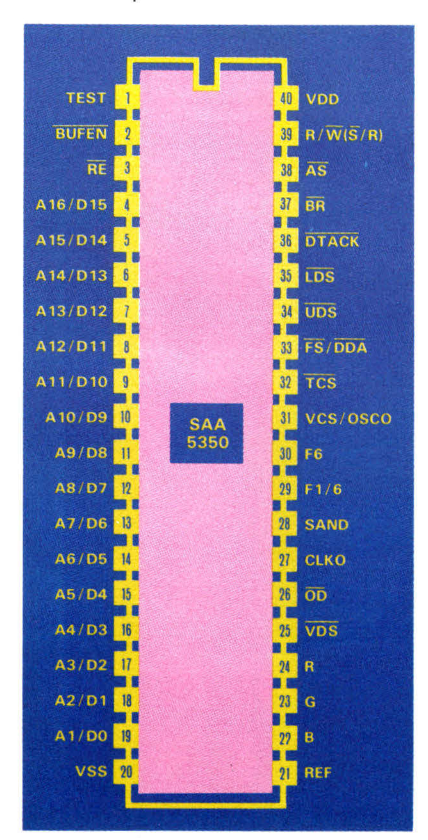
FICHE N° 11

LE PROCESSEUR VIDEOTEX EUROM SAA 5350 DE RTC

Eurom est un contrôleur d'écran type SAA 5350 conçu pour satisfaire aux exigences des multiples services vidéotex qui ont été introduits et développés à travers le monde. Son principal domaine d'application est bien sûr les terminaux au standard CETP. Ainsi Eurom prend en charge tous les niveaux de présentation requis pour le terminal vidéotex CETP modèle A4 (qui est utilisé par exemple par le Bildschirmtext Service en RFA), mais il offre également bien d'autres possibilités. Pour utiliser ce boîtier, un minimum de matériel suffit pour produire une configuration peu coûteuse : il n'est besoin en effet que d'un monochip ou d'un microprocesseur et de 4 Ko de mémoire vidéo.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes : 25 lignes de 40 ou 80 caractères, la 25e ligne pouvant servir à afficher des messages ; générateur de caractères intégré comprenant 512 caractères alphanumériques ou semi-graphiques. Ces caractères peuvent d'ailleurs être redéfinis dynamiquement. Ce boîtier s'interface avec des microprocesseurs 8 ou 16 bits munis d'un mécanisme de DMA optionnel. On peut faire du scrolling facilement puisqu'il est également intégré dans l'Eurom.





Brochage du SAA 5350.

L'interface avec la mémoire permet de travailler en multipage et est capable d'adresser 128 Ko de mémoire vidéo. Une autre caractéristique attrayante de ce boîtier est qu'il comprend trois convertisseurs Digital/Analogique non-linéaires, grâce auxquels on sort directement en RVB analogique pour attaquer un moniteur vidéo. De plus, le boîtier fournit également une sortie vidéo composite et une fonction de zooming pour agrandir tout ou une partie de l'écran. Comme on le voit, l'intégration de ce contrôleur a été assez poussée, et s'il est loin de valoir le 82716 en tant que processeur graphique, il offre au moins des caractéristiques attrayantes dans le domaine du vidéotex.

Nous allons maintenant décrire quelques-unes des fonctionnalités de ce boîtier.

A partir de son horloge à 6 MHz, le SAA 5350 génère tous les timings nécessaires à la vidéo, au standard CCIR (625 lignes, 50 images par seconde), tout en fournissant éga-

FICHE N° 11

lement une horloge à 1 ou 6 MHz pour des systèmes vidéotex additionnels, et une horloge à 12 MHz pour la synchro point.
Eurom supporte 8 tables de 128 caractères, quatre étant stockées dans la ROM interne du boîtier, les quatre autres pouvant être redéfinies par l'application et rangées en RAM. La fonction de scrolling est implantée de façon assez simple : on trouve dans ce circuit une zone de RAM de 26 octets, chacun d'eux pointant une ligne sur l'écran... Il suffit donc de changer l'ordre des lignes pour avoir une fonction de défilement du texte. En ce qui concerne les convertisseurs D/A, le microprocesseur intervient encore puisque l'on dispose dans une table de couleurs de 32 mots de 12 bits chargés par le système : ceux-ci se trouveront en 3 groupes de 4 bits à l'entrée des 3 convertisseurs D/A. Ces derniers n'offrent pas une fonction linéaire afin de répondre aux contraintes des moniteurs couleur, et leur amplitude de sortie peut être ajustée par la tension présente sur la patte de référence. Au total, on dispose de 32 couleurs pour les caractères et le fond, ce qui n'est pas si mal. Les caractères, quant à eux, jouissent de nombreux attributs tels que le soulignage, l'effacement (en rendant le caractère de la même couleur que le fond), la taille, l'inversion vidéo, l'inclusion (pour inclure des fenêtres de texte dans une image TV par exemple)... Tous ces dispositifs sont néanmoins trop complexes pour être décrits en détail ici.
L'interface avec le microprocesseur et la mémoire peut être divisé en trois parties : l'Eurom accède directement à la mémoire vidéo, le microprocesseur lit ou écrit dans sa table de registres internes, et enfin il peut également accéder à la mémoire d'image. Nous laisserons de côté cette dernière possibilité (puisqu'elle dépend du micro utilisé) pour voir maintenant les deux premières.
En ce qui concerne l'accès à la mémoire par le SAA 5350, ce dernier dispose d'un bus d'adresse/donnée multiplexé de 16 bits ayant un cycle de 500 ns. Les signaux de contrôle du boîtier rappellent beaucoup ceux du 68000 (avec lequel il est d'ailleurs spécifiquement prévu pour s'interfacer) : on dispose d'un *address strobe* AS, de signaux contrôlant l'accès aux octets pairs ou impairs (UDS et LDS), et enfin d'un signal R/W.

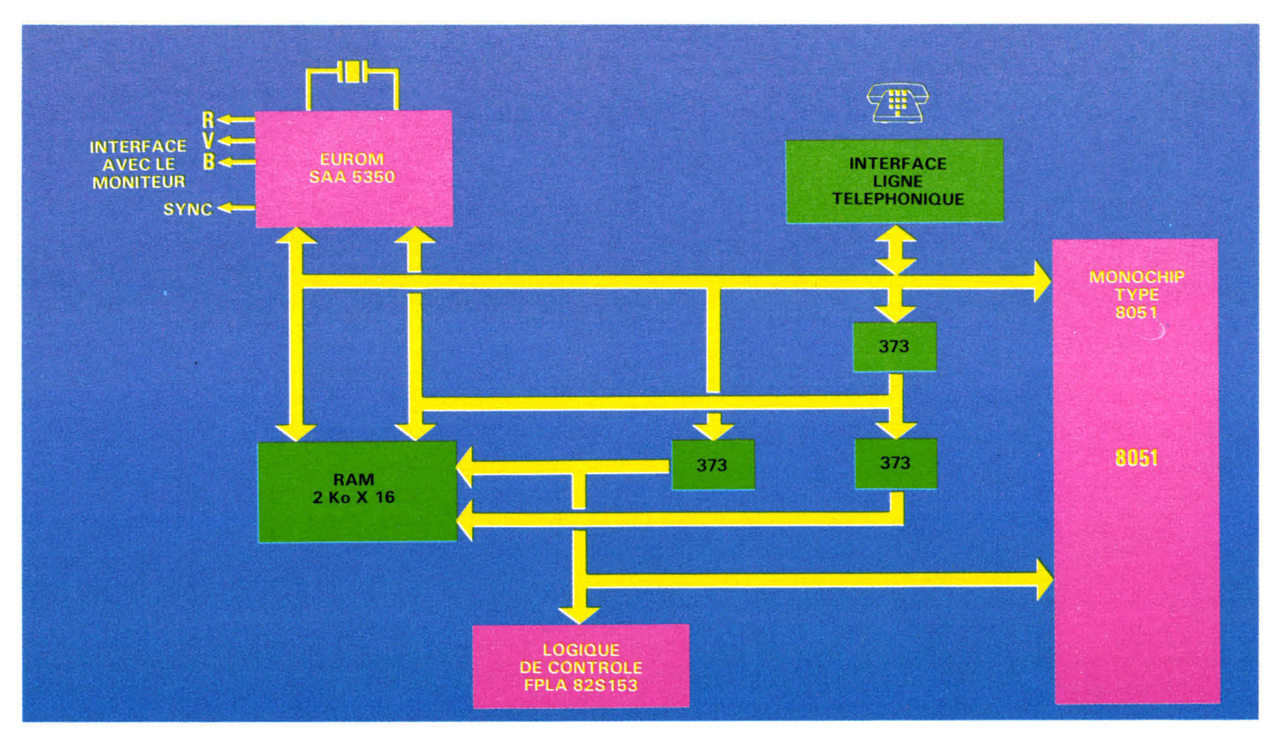
Pour l'accès par le microprocesseur à l'Eurom, UDS et R/W se changent en signaux d'entrée tandis que la patte RE (pour *Register Enable*) permet de sélecter la table de registres internes, le registre voulu étant lui-même sélecté par la partie haute du bus d'adresse A9 à A16.

Pour compléter la panoplie des signaux contrôlant l'interface avec le microprocesseur, on trouvera un DTACK validant les transferts depuis le système hôte.

La documentation que nous avons eue entre les mains étant assez incomplète, on pourra se référer aux *data sheets* publiés par RTC. De même, nous n'avons pu voir le prix public de ce boîtier.

On peut tout de même dire qu'il s'agit de l'un des très rares composants dédiés au vidéotex, qu'il s'utilise facilement grâce à une intégration poussée, et qu'enfin ses caractéristiques sont suffisamment attrayantes pour que l'on s'intéresse de plus près à ce composant.

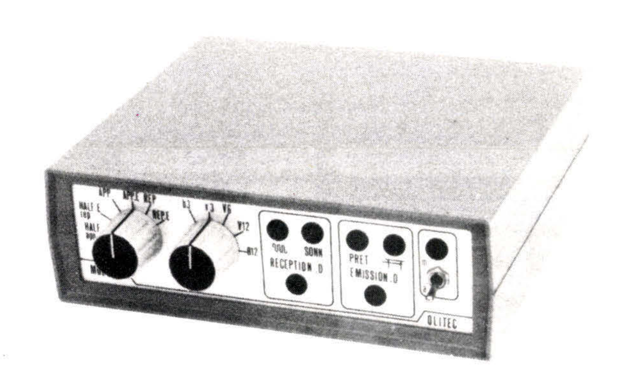
Les lecteurs désirant avoir de plus ample renseignements pourront donc s'adresser à *RTC*. ■



Configuration de décodeur Basic Vidéotex.

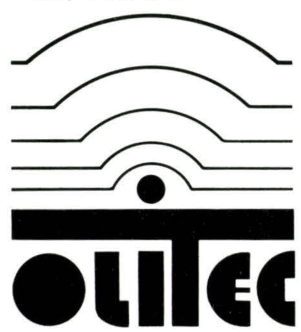
GRATUIT !*

l'interface série RS 232 C de votre ordinateur pour tout achat d'un MODEM



RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

- V21 300 bauds full duplex appel (accès au réseau TRANSPAC...).
- V21 300 bauds full duplex réponse (constitution de votre propre serveur...).
- V23 1200/75 bauds full duplex (accès aux réseaux VIDEOTEX, TELETEL...).
- V23 75/1200 bauds full duplex (constitution de son propre serveur VIDEOTEX...).
- V23 1200/1200 bauds half duplex (communication entre deux ordinateurs...).
- V23 600 bauds half duplex (communication entre particuliers...).
- BELL 103 300 bauds full duplex, appel-réponse (communication avec particuliers américains...).
- BELL 202 1200 bauds half duplex (accès aux réseaux internationaux...).
- V23 et BELL 202 mode égalisé.
- Numérotation et détection de sonnerie directement accessible depuis votre micro-ordinateur.
- Connection directe sur votre ligne téléphonique (couplage directe). Se connecte sur toutes interfaces séries RS232C.
- Boîtier plastique beige ou anthracite, face avant et arrière en aluminium brossé, poids : 1,1 kg ; L : 17 cm ; P : 14,5 cm ; H : 6 cm.



* Offre valable jusqu'au 15 octobre 1985.

Le modem ***OLITEC*** est **UNIVERSEL.**
Il se connecte sur toute interface série **RS232C.**
Le modem *OLITEC* est MULTISTANDARDS :
Il possède **19 MODES** de fonctionnement ; vous pouvez, depuis chez vous, communiquer avec le monde entier.
Le modem ***OLITEC*** possède la **NUMÉROTATION** et la **RÉPONSE AUTOMATIQUE** (détection de sonnerie) toutes deux directement accessibles depuis votre micro-ordinateur.
Le modem ***OLITEC*** **SE CONNECTE DIRECTEMENT** sur votre ligne téléphonique ainsi que sur votre micro-ordinateur (via votre interface RS232C gratuite)*.

MODEM OLITEC : UN PRO POUR L'AMATEUR.


*Je désire recevoir un modem **OLITEC** avec une interface série gratuite* pour :*
☐ APPLE 2E ☐ ORIC ☐ COMMODORE 64
Autre, nous contacter.
Couleur du boîtier : ☐ beige ☐ anthracite
Prix : **1 990F T.T.C.** + 40F port.
NOM : .... Prénom : ....
Adresse : ....
☐ Règlement par CCP ou chèque bancaire joint à la commande
☐ Règlement à la livraison (+ taxe de contre-remboursement).
A retourner à : **OLITEC**
20, rue de Remenauville
54000 NANCY - Tél. : (8) 335.00.65

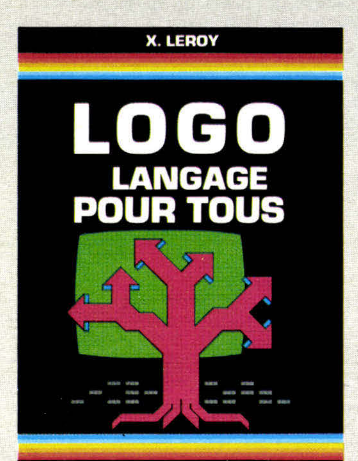
ETSF

COLLECTION MICRO-SYSTEMES

NOUVEAUTES

Présent au SICOB BOUTIQUE
Stand 1T 87
Palais des Congrès

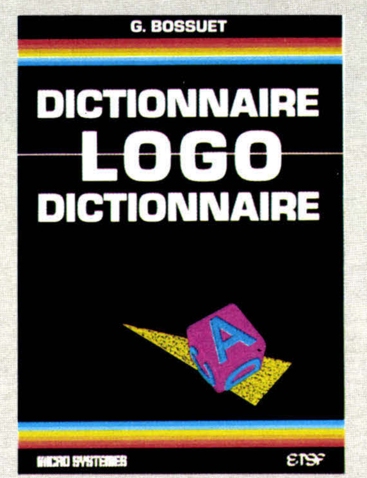




LOGO, LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy

Surtout connu par sa tortue graphique et ses applications en pédagogie, Logo est un langage de programmation très élaboré et puissant. Cet ouvrage illustre par de nombreux exemples la facilité de son apprentissage, l'efficacité de sa structure et son vaste champ d'applications.

Coll. Micro-Systèmes n° 31. 184 p.
Prix 140 F port compris.



DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuet

Un outil simple et complet permettant à chacun (débutant, initié ou enseignant) d'étendre sa connaissance de Logo. Ses nombreuses implantations ainsi que les différences importantes entre les versions ont rendu ce dictionnaire indispensable.

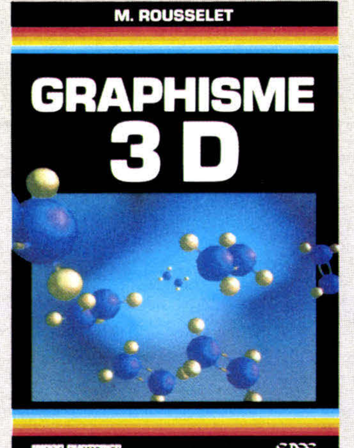
Coll. Micro-Systèmes n° 32. 192 p.
Prix 198 F port compris.



LA MICRO ET SES LANGAGES
M. Jacquelin

A partir de la gestion d'un boîtier d'entrées/sorties, cet ouvrage d'initiation et de formation a pour but d'expliquer les rapports entre un micro-ordinateur et son environnement. Les programmes sont rédigés en langage machine, en langage d'assemblage ou en Basic, illustrant les particularités, les avantages et les inconvénients de chacun de ces langages.

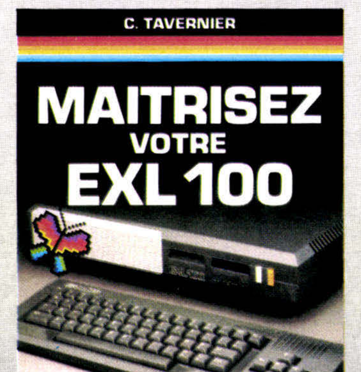
Coll. Micro-Systèmes n° 28. 288 p.
Prix 198 F port compris.



GRAPHISME 3D
M. Rousselet

Cet ouvrage se propose, à l'aide de nombreux exemples concrets, de vous familiariser avec tous les aspects du graphisme 3D. Les programmes ont été développés sur ZX Spectrum mais sont fa[illegible]ement transposables sur de nomb[illegible]es autres machines.

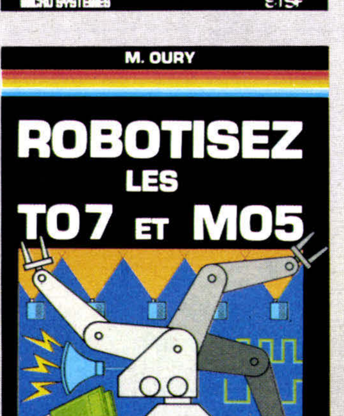
Coll. Micro-Systèmes n° 34. 224 p.
Prix 163 F port compris.



MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier

L'EXL 100, par sa conception moderne, son Basic puissant, ses aptitudes sonores et graphiques, ses deux processeurs Texas, est une machine idéale pour l'utilisation familiale. Cet ouvrage, très documenté, complète utilement le manuel.

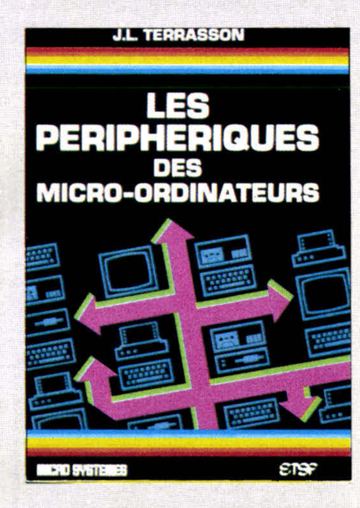
Coll. Micro-Systèmes n° 29. 144 p.
Prix 115 F port compris.



ROBOTISEZ LES TO 7 ET MO5
M. Oury

Si vous êtes désireux de transformer votre micro-ordinateur TO 7, TO 7-70 ou MO5 en un micro « professionnel », cet ouvrage vous montrera comment fonctionner en interruption ou travailler en temps réel. A partir d'extensions simples et faciles à réaliser, vous pourrez commander un robot à six moteurs, un ensemble de capteurs pour la surveillance de votre pavillon...

Coll. Micro-Systèmes n° 35. 240 p.
Prix 180 F port compris.

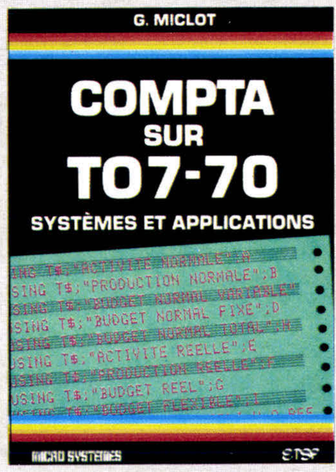


LES PERIPHERIQUES DES MICRO-ORDINATEURS

J.-L. Terrasson

Qu'il soit professionnel ou amateur, l'informaticien doit s'intéresser aux principes de fonctionnement des périphériques et à leur mode de connexion. De manière claire et précise, cet ouvrage se propose de donner une vue d'ensemble des divers types de matériels, en insistant sur les problèmes d'interfaçage.

Coll. Micro-Systèmes n° 30. 168 p.
Prix 115 F port compris.

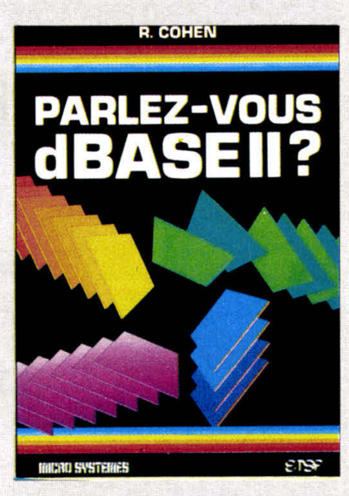


COMPTA SUR TO 7-70

G. Miclot

Cet ouvrage essentiellement pratique présente une méthode de compta et d'analyse comptable dans son ensemble. Les gestionnaires de PME, les artisans ou les professions libérales peuvent l'utiliser dans le cadre de leurs activités, les étudiants pour leur formation.

Coll. Micro-Systèmes n° 27. 160 p.
Prix 115 F port compris.



PARLEZ-VOUS dBASE II ?

R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.

Coll. Micro-Systèmes n° 26. 168 p.
Prix 115 F port compris.

GUIDE DU MINITEL

P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?
Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Format 12 × 21. 112 p.
Prix 86 F port compris.



Commande et règlement à l'ordre de la **Librairie Parisienne de la Radio**
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

Prix port compris
Septembre 1985

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

VIVE LA MICRO !

catalogue disponible chez votre libraire...

ETSF

Prix port compris

● OUVRAGES GENERAUX ET D'INITIATION

- **La micro, c'est pas sorcier !** C. Malosse, C. Tasset, P. Prut. MS n° 14 ...... 86 F
- **Vous avez dit micro ?** M. Marchand. MS n° 6 ...... 107 F
- **Vous avez dit Basic ?** P. Courbier. MS n° 5 ...... 86 F
- **J'apprends le Basic,** M. Caut. MS n° 13 ...... 79 F
- **La micro-informatique et son ABC,** M. Jacquelin. MS n° 8 ...... 127 F
- **Micro-informatique et PME,** S. Arquié. MS n° 20 ...... 95 F
- **Faites de l'argent avec votre micro,** P. Gueulle. MS n° 25 ...... 95 F

● MATERIEL

- **Pilotez votre ZX 81,** P. Gueulle. MS n° 7 ...... 79 F
- **Maîtrisez votre ZX 81,** P. Gueulle. MS n° 3 ...... 86 F
- **Pilotez votre Oric 1 et Atmos,** P. Gueulle. MS n° 10 ...... 79 F
- **60 solutions pour Oric 1 et Atmos,** R. Schulz. MS n° 21 ...... 95 F
- **Maîtrisez les TO 7 et TO 7-70,** M. Oury. MS n° 9 ...... 101 F
- **Maîtrisez le MO5,** M. Oury. MS n° 16 ...... 101 F
- **Connaissez-vous Macintosh ?** P. Courbier. MS n° 18 ...... 95 F
- **Maîtrisez votre EXL 100,** C. Tavernier. MS n° 29 ...... 125 F

● LANGAGES

- **Du Basic au Pascal,** E. Floegel. MS n° 4 ...... 79 F
- **Le Basic des micro-ordinateurs,** H. Feichtinger. 15 × 21 ...... 107 F
- **Logo, langage pour tous,** X. Leroy. MS n° 31 ...... 140 F
- **Dictionnaire Logo,** G. Bossuet. MS n° 32 ...... 198 F
- **La micro et ses langages,** M. Jacquelin. MS n° 28 ...... 198 F
- **L'assembleur du TRS 80,** D. Ranc. Pl n° 11 ...... 49 F
- **Programmer en langage machine et jouer sur ZX 81,** G. Isabel et B. N'Guyen Van Tinh. Pl n° 20 ...... 49 F
- **Passeport pour Basic,** C. Galais. Pl n° 4 ...... 49 F
- **Passeport pour Applesoft,** C. Galais. Pl n° 3 ...... 49 F
- **Passeport pour ZX 81,** C. Galais. Pl n° 6 ...... 49 F
- **Passeport pour Commodore 64,** C. Galais. Pl n° 10 ...... 49 F
- **Passeport pour Basic TO 7 et TO 7-70,** C. Galais. Pl n° 16 ...... 49 F

● INTERFACES ET PERIPHERIQUES

- **Montages périphériques pour ZX 81,** P. Gueulle. Pl n° 2 ...... 49 F
- **Les périphériques des micro-ordinateurs,** J.L. Terrasson. MS n° 30 ...... 125 F
- **Bus IEEE,** R. Grégoire. MS n° 15 ...... 151 F

● PROGRAMMES

- **50 programmes pour ZX 81,** G. Isabel. Pl n° 1 ...... 49 F
- **Mathématiques sur ZX 81,** M. Rousselet. Pl n° 5 ...... 49 F
- **Du ZX 81 au Spectrum,** G. Isabel. Pl n° 13 ...... 49 F
- **50 programmes pour Casio FX 702 P et FX 801 P,** G. Probst. Pl n° 7 ...... 49 F
- **60 programmes pour Casio PB 100,** G. Probst. Pl n° 8 ...... 49 F
- **40 programmes pour Casio PB 700,** G. Probst. Pl n° 15 ...... 49 F
- **35 programmes pour Oric 1 et Atmos,** D. Lasseran. Pl n° 17 ...... 49 F
- **40 programmes pour Canon X-07,** G. Probst. Pl n° 18 ...... 49 F
- **30 programmes pour TO 7 et TO 7-70,** D. Lasseran. Pl n° 21 ...... 49 F
- **30 programmes pour Commodore 64,** D. Lasseran. Pl n° 12 ...... 49 F
- **Jeu sur Commodore 64,** P. Mangin. Pl n° 19 ...... 49 F
- **Utilitaires pour ZX 81,** M. Saal. Pl n° 9 ...... 49 F

● LOGICIELS, PROGICIELS

- **Macintosh, quels logiciels ?** P. Courbier. MS n° 24 ...... 107 F
- **Système d'exploitation et logiciel de base des micro-ordinateurs,** P. Jouvelot et D. Le Conte des Floris. MS n° 11 ...... 101 F
- **Parlez-vous dBase II ?** R. Cohen. MS n° 26 ...... 115 F

● APPLICATIONS

- **Listes et tableaux numériques en Basic,** H. Hunic. MS n° 22 ...... 95 F
- **Graphismes en kits,** M. Rousselet. MS n° 19 ...... 101 F
- **Graphisme 3D,** M. Rousselet. MS n° 34 ...... 163 F
- **Compta sur TO 7-70,** G. Miclot. MS n° 27 ...... 115 F
- **Robotisez votre ZX 81,** P. Gueulle. MS n° 12 ...... 101 F
- **Robotisez les TO 7 et MO5,** M. Oury. MS n° 35 ...... 180 F

● MICROPROCESSEURS

- **Un microprocesseur pas à pas,** A. Villard et M. Miaux. MS n° 1 ...... 140 F
- **Systèmes à microprocesseur,** A. Villard et M. Miaux. MS n° 2 ...... 140 F
- **Initiation à la μinformatique, le microprocesseur,** P. Mélusson. Pl n° 14 ...... 49 F
- **Le microprocesseur en action,** P. Mélusson. 15 × 21 ...... 79 F
- **Le microprocesseur à la carte,** H. Schreiber. TP n° 33 ...... 49 F
- **Le hardsoft,** M. Ouaknine et R. Poussin. 15 × 21 ...... 127 F

● TELEMATIQUE

- **Votre ordinateur et la télématique,** P. Gueulle. MS n° 17 ...... 95 F
- **Les secrets du Minitel,** C. Tavernier. MS n° 23 ...... 115 F
- **Guide du Minitel,** P. Gueulle. 12 × 21 ...... 86 F

MS : Coll. Micro-Systèmes
Pl : Coll. POCHE Informatique





catalogue disponible chez votre libraire.

INTERFACES ET PERIPHERIQUES

MONTAGES PERIPHERIQUES POUR ZX 81
P. Gueulle

L'auteur vous propose de réaliser des accessoires et périphériques tels qu'un écran plus grand, une horloge temps réel, etc., et vous donne une sélection de logiciels en Basic et en langage machine.

Collection Poche Informatique n° 2.
128 p. 49 F port compris.

PERIPHERIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS
J.-L. Terrasson

Qu'il soit professionnel ou amateur, l'informaticien doit s'intéresser aux principes de fonctionnement des périphériqués et à leur mode de connexion. Cet ouvrage se propose de donner une vue d'ensemble des divers types de matériels, en insistant sur les problèmes d'interfaçage.

Collection Micro-Systèmes n° 30.
168 p. Format 15 × 21.
Prix 115 F port compris.



BUS IEEE
R. Grégoire

Cet ouvrage développe les concepts et les principes de la communication entre micro-ordinateurs et appareils programmables interfacés IEEEE-488. Il met l'accent, à l'aide de nombreux exemples, sur les notions essentielles qui concourent à la mise au point des logiciels d'applications.

Collection Micro-Systèmes n° 15.
288 p. Format 15 × 21.
Prix 151 F port compris.

MICROPROCESSEURS

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS
A. Villard, M. Miaux

Une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications.

Collection Micro-Systèmes n° 1.
360 p. Format 15 × 21.
Prix 140 F port compris.

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR
A. Villard, M. Miaux

Conception et réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte.

Collection Micro-Systèmes n° 2.
312 p. Format 15 × 21.
Prix 140 F port compris.

LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE
H. Schreiber

Collection Technique Poche n° 33.
160 p. 49 F port compris.

LE HARDSOFT OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS
M. Ouaknine, R. Poussin

Collection 15 × 21
252 p. 127 F port compris.

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION
P. Melusson

Collection 15 × 21.
152 p. 79 F port compris.

INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR
P. Melusson

Collection Poche Informatique n° 14.
160 p. 49 F port compris.

Des programmes de CHOC

EN FRANÇAIS

POUR VOTRE MICRO



SEMAPHORE

SPECTRUM-QL-MSX

	AMSTRAD	SPECTRUM	QL	MSX
SUPER-TASWORD/SEMWORD (DISC) T.d.T. + fusion courrier	disc	**	**	**
SUPER-TASWORD DEUX (M/DRIVE) T.d.T + fusion courrier	**	M/drive	**	**
TASWORD DEUX - 464 - MSX K7 Les traitements de textes	K7(disc)	K7(m/d)	**	K7
TASPRINT (générateur caractères avec ou sans Tasword)	K7(disc)	K7(m/d)	MD	K7
TASCOPY (copieur en haute résolution sur imprimante)	K7(disc)	K7(m/d)	MD	K7
Extensions MASTERFILE (exec.Basic et fusion fichiers)	K7(disc)	**	**	**
MASTERFILE + MF Print (base de données + impr.80col)	**	K7(m/d)	**	**
FORTH SMF 1.1 (LE vrai Fig FORTH sur Microdrives)	**	M/drive	**	**
DUPLIC 464 * copies secours et K7 à disquette Amstrad	K7	**	**	**
DESSINE Spectrum (DAO - rapide, simple et puissant)	**	K7(m/d)	**	**
SEMDRAW 464/664 LE compendium graphique de l'Amstrad	K7/disc	**	**	**
ASTRONOME et COMETES (progr. pour amateurs sérieux)	disc e	K7(m/d)	MDe	**
SUPERECHECS (toujours les plus forts ...)	K7(disc)	K7(m/d)	**	**
JOUEUR de BRIDGE (joue contre votre micro ...)	K7(disc)	K7(m/d)	MD	**
SUPERCODE III (Boîte à outils - 150 routines)	**	K7(m/d)	**	**
SEM 80 *(assembleur/desassembleur/moniteur/editeur)	**	K7(m/d)	**	**
SEMASDS 464/664 (assembleur/desassembleur/moniteur)	K7(disc)	**	**	**
SEMCODE (initiation à la programmation Code machine)	K7(disc)	**	**	**
DACTYLO 464/664 (atteignez 30 mots/min. en 30 leçons)	K7(disc)	**	**	**

** dénote support au choix * e - en dével.

() Dénote compatibilité avec support * / dénote support au choix * e - en dével.

De nombreux autres programmes puissants sont en développement, contactez-nous.
Nous vous aidons à éditer vos programmes et à les traduire et diffuser en G.B.

AMSTRAD-SCHNEIDER

Catalogue gratuit. Découpez et renvoyez le bon à
Suisse: Sémaphore Logiciels CH 1283 LA PLAINE.
France: Distribution et Services BP 209,
91944 LES ULIS - CEDEX.

Nom .... Prénom ....
Adresse ....
N.Postal .... Ville ....
( ) AMSTRAD ( ) Spectrum ( ) QL ( ) MSX

MS

SYSTEMES EXPERTS :

Les congrès sur l'Intelligence Artificielle fleurissent en France. Après les Ves Journées internationales sur les systèmes experts qui se sont tenues en Avignon en mai, Cognitiva à Paris au mois de juin, et avant le congrès Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle qui aura lieu en novembre prochain à Grenoble, le voile se lève sur un domaine de l'informatique autrefois réservé à quelques « illuminés », et qui prend maintenant un véritable tournant industriel.
Ces rencontres ont permis de montrer le véritable visage de l'Intelligence Artificielle (700 participants étaient présents en Avignon) et le profond dynamisme qui propulse ce domaine en avant.

Dans la salle du conclave au Palais des Papes, Maurice Nivat trône à la place du Saint Siège en prononçant le discours d'ouverture des Ves Journées internationales sur les systèmes experts. Il venait prêcher la bonne parole de l'informatique heuristique, en soulignant la portée universelle de ces systèmes destinés à déduire des énoncés plus ou moins certains à partir de prémisses réputées comme vraies.

Malgré la portée philosophique de cette introduction, la majeure partie des conférences qui se sont tenues en Avignon et à Paris fut consacrée à des aspects plus techniques des systèmes experts : présentation des dernières nouveautés et applications étaient à l'honneur à côté d'interventions plus théoriques.

Cette disparité dans le ton des exposés était essentiellement due à la différence de motivation qui anime industriels et chercheurs.

Les entreprises voient dans cette nouvelle technologie une capacité à résoudre certains problèmes, tant dans le secteur industriel que dans celui des services, et donc à devenir une source de profits à moyen terme. Elles désirent des systèmes fiables qui, sans présenter d'aspects trop révolutionnaires, remplissent bien leur tâche.

Pour leur part, les universitaires viennent à ces congrès afin de confronter leurs résultats à ceux de leurs collègues et sont surtout à l'affût d'idées nouvelles. Ils s'intéressent moins à l'aspect pratique de l'Intelligence Artificielle qu'à ses développements théoriques. De ce fait, si les premiers ressentent la nécessité de disposer rapidement de systèmes exploitables, les seconds sont plus enclins à défricher de nouveaux territoires, considérant comme dépassés des produits apparaissant à peine sur le marché.

L'architecture classique d'un système expert est maintenant bien établie, sur le mode d'une organisation tripartite : base de faits, base de règles et moteur d'inférence (**encadré**). Les quelques variations autour de ce thème portent essentiellement sur la structuration de la base de faits sous la forme de schémas et l'utilisation de contraintes, l'emploi de paquets de règles, etc.

Les domaines d'application les plus féconds sont ceux dont l'expertise est la moins quantifiable : qu'il s'agisse de la détection de pannes dans un appareil électrique, de la planification d'une gamme d'usinage, ou de diagnostic des maladies, les règles « pifométriques » liées à l'expérience sont au moins aussi importantes que les lois scientifiques.

Détecter les pannes

Le dépannage d'appareils est l'une des applications industrielles les plus prometteuses pour les systèmes experts. Qu'il soit question de réparer un circuit défaillant ou bien de dépister à temps un dysfonctionnement à l'intérieur d'un atelier ou d'une usine, les mêmes principes sont à l'œuvre.

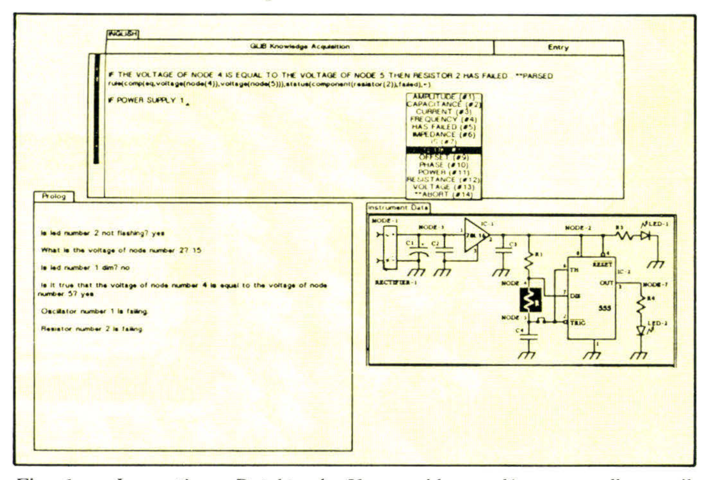


Fig. 1. – Le système Detektr de Xerox aide au dépannage d'appareils électriques. A partir de règles et de la visualisation graphique du circuit, le système est capable de trouver quel composant est défaillant.

Deux approches ont été évoquées. La première consiste à introduire dans la base de connaissance toutes les causes de panne et toutes les techniques de dépannage possibles.

Par exemple, s'il s'agit de réparer un circuit électrique, la base de connaissance pourra comporter des règles de la forme :

- *si la tension au nœud 4 est égale à la tension au nœud 5, alors la résistance 2 est détériorée.*

Cette démarche a été adoptée par la société Tektronix pour la conception de Detektr, système expert spécialisé dans le dépannage d'instruments électroniques. Chaque appareil fait l'objet d'une base de connaissance distincte. Seuls le moteur d'inférence et les modu-

UN DYNAMISME CROISSANT

les d'interface, en particulier les éléments graphiques de représentation des circuits électriques, sont communs à tous les systèmes **(fig. 1)**.

Ce type de système s'avère très intéressant pour des environnements industriels : leur technique est bien maîtrisée et ils peuvent aider les entreprises dans leur tâche de maintenance, en limitant la formation des techniciens chaque fois qu'un nouveau produit est commercialisé. Mais ils ne sont pas entièrement satisfaisants : il est nécessaire de prévoir toutes les causes de pannes possibles et de définir tous les liens de défaillance.

Une autre approche, plus ambitieuse, ne met plus l'accent sur la représentation de toutes les causes d'incidents, mais sur la modélisation de l'appareil en bon fonctionnement et des liens, tant structurels que fonctionnels, qui unissent les organes et composants entre eux. Le mécanisme de dépannage est assuré par un nombre réduit de règles décrivant la connaissance commune nécessaire à toute réparation. Par exemple :

- *si une conduite fuit, alors diviser la conduite en deux segments et vérifier si chacun des segments fuit ;*

ou encore :

- *si un composant A ne fonctionne pas et s'il est alimenté par un autre B, alors regarder si la panne ne vient pas de B.*

Ces informations ne se situent plus au même niveau. Ce n'est plus le spécialiste qui assure l'expertise, mais directement le programme qui dirige la recherche à partir de quelques règles fondamentales et de la connaissance de la structure du système à réparer : la difficulté réside donc moins dans l'établissement des règles que dans la définition du processus sous la forme, généralement, d'un réseau sémantique.

Extase, en cours de développement à la CGE par F. Jakob, D. Vernet et M. Lepetit, est un bon exemple de ce type de système. Destiné à la surveillance de processus industriels (par exemple une raffinerie de pétrole), il modélise tous les couplages qui interviennent dans le processus, c'est-à-dire les liens de dépendance existant entre deux grandeurs (températures, débits, niveaux ou pressions). Il est ensuite possible de revenir à la source d'une défaillance en propageant des hypothèses le long de ces couplages.

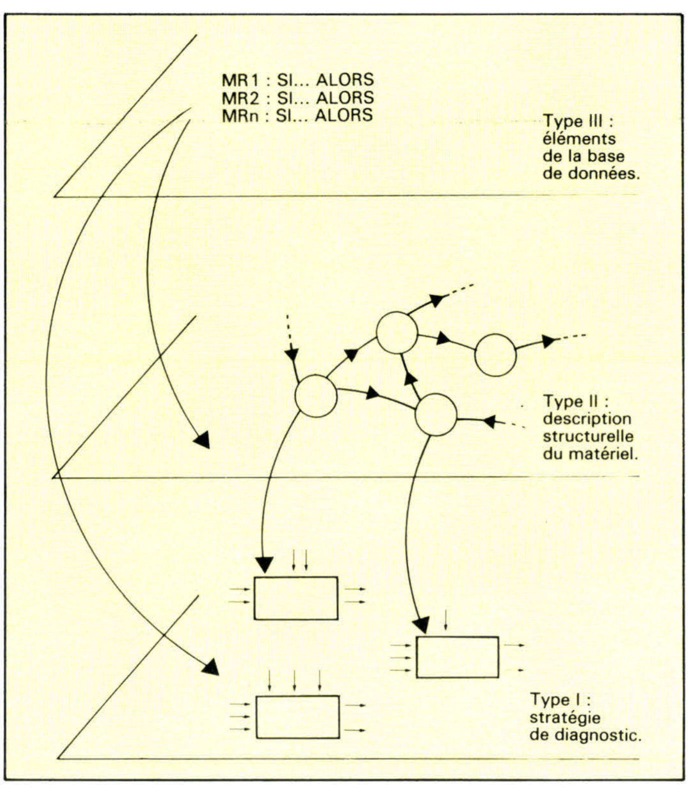


Fig. 2. – Des systèmes experts en détection de pannes utilisent une hiérarchie en niveaux d'abstraction : seul le niveau supérieur contient les règles, indépendantes de la structure de l'appareil, qui servent au diagnostic.

Pour M. Marrakchi, B. Houriez, F. Grzesiak et D. Willaeys de l'université de Valenciennes, la solution réside dans l'établissement d'une structure de connaissance à plusieurs niveaux : d'abord la définition des éléments de la base de données, puis la description structurelle du matériel, enfin les règles qui gèrent le diagnostic **(fig. 2)**.

Certains proposent une approche encore plus radicale, qui tend à éliminer les règles de production de ce type de système, ou tout du moins à leur faire jouer un rôle secondaire au profit d'une solution plus algorithmique. Ainsi, W. Van de Velde, de l'université de Bruxelles (VUB), pense qu'il existe des algorithmes de recherche de malfonctionnement qui fournissent la quasi-totalité des résultats, les règles se contentant alors de produire une explication qui ait un sens pour l'utilisateur.

Néanmoins, ces systèmes experts restent encore au stade de la recherche, et de nombreux problèmes ne sont pas pris en compte : l'évolution du processus au cours du temps, les phénomènes de perturbation dus aux mesures ou les pannes à causes multiples (une panne peut en cacher une autre).

En étroite collaboration avec la détection de pannes, la conduite et surveillance de processus constitue une voie majeure de l'introduction des techjeure de l'introduction des techniques d'Intelligence Artificielle dans le monde industriel, compte tenu de la complexité croissante des installations.

Usines chimiques, centrales électriques, complexes sidérurgiques ou ateliers robotisés nécessitent une surveillance constante, et la moindre défaillance doit pouvoir être analysée rapidement avant qu'une situation catastrophique sur le plan économique, ou même humain (il suffit de penser aux centrales nucléaires), n'apparaisse. Le temps de décision est alors critique, et il faut avoir beaucoup de sang-froid et une solide expérience pour distinguer les caractères bénins des causes graves.

De récents systèmes apportent une solution nouvelle au contrôle de processus en temps réel. Par exemple, Picon, de la société L.M.I., propose un moteur d'inférence sur machine Lisp fonctionnant en parallèle avec un processeur 68000 qui s'occupe des mesures et des commandes.

CAO et FAO

Autre domaine de propension de l'Intelligence Artificielle dans le secteur industriel : la CAO et tous ses dérivés. Il ne s'agit plus d'effectuer une analyse mais, au contraire, à partir de contraintes, d'inférer une organisation qui satisfasse une fonction particulière.

Soja, développé aux laboratoires de Marcoussis de la CGE par B. Sauve, est un système d'ordonnancement d'atelier. Il sélectionne et ordonne des phases (c'est-à-dire les heures de passage des pièces sur les machines) en tenant compte des contraintes qui interviennent sur les outils disponibles pour chaque machine, sur la durée d'usinage, etc.

On ne quitte pas l'atelier avec Serf, réalisé par F. Ingrand de l'Imag. Il permet d'induire la forme géométrique d'un objet à partir de ses spécifications fonctionnelles. Par exemple, un couteau doit posséder les fonctionnalités suivantes :

- être tranchant,
- être manipulable,
- être rigide,
- être léger.

Toutes les connaissances qui relient ces caractéristiques à la forme de l'objet – et, au-delà, sur la manière de produire son aspect – sont placées dans des classes fonctionnelles. Par exemple, une plaque de métal aiguisée est située dans la classe des objets tranchants, et un manche dans celui des objets que l'on peut tenir dans la main. Le problème de la

conception revient alors à créer un assemblage d'objets satisfaisant une structure fonctionnelle ayant les relations souhaitées avec le milieu extérieur.

L'approche Intelligence Artificielle peut aussi être exploitée pour aider à la production de logiciels. Deux approches sont généralement utilisées : celle de la synthèse de programme, qui consiste à induire de petits modules à partir de leurs spécifications fonctionnelles ; et l'emploi de générateurs de programmes, qui ne peut servir que dans des domaines dont l'algorithmique est peu complexe et les tâches répétitives, comme c'est le cas en gestion.

M. Guida, S. Gusmeroli et M. Somalvico, du Polytechnique de Milan, ont adopté une troisième voie : leur système est capable de combiner des modules existant à l'aide d'une connaissance sur la programmation, celle-ci étant placée dans des règles de production.

De plus, s'il ne dispose pas du module adéquat dans sa bibliothèque, il est capable de le synthétiser à partir de spécifications proposées par l'utilisateur **(fig. 3)**.

```
Si un problème P consiste en deux fontions A et B
et la fonction A produit la sortie X
et X est une entrée pour la fonction B

alors
    A et B sont séquentiellement liés dans P
et X est l'élément intermédiaire


si un problème P contient une fonction A
et x est l'élément critique

alors
    une fonction B est sous-but de P
    x est la sortie de B
    B est une instance de A


si le but est de calculer l'intérêt d'un compte
et la période considérée est 1 an

alors
    sous-but: calculer le solde à la fin de l'année
    sous-but: calculer les intérêt sur le solde
    sous-but: calculer les intérêts sur
              les transactions dans l'année
    sous-but: en faire leur somme.
```

Fig. 3. – Quelques règles de ce genre, associées à des synthétiseurs de fonction, sont suffisantes pour créer des logiciels répondant à une fonctionnalité précise.

Des maladies tropicales à la neurologie

Depuis leur apparition – avec Mycin, qui se spécialisait dans le diagnostic et le traitement de certaines maladies infectieuses –, les systèmes experts ont été largement développés pour des applications médicales et il n'est pas de secteur de la médecine qui ne soit épargné par cette nouvelle affection : « la système-expertite ».

Certains ont à faire face à des environnements peu propices aux ordinateurs : Tropicaïd, réalisé avec le concours de Médecins sans Frontières, est destiné à aider les infirmiers qui travaillent dans les pays en voie de développement. Sous l'apparence d'un micro-ordinateur, il s'agit d'un véritable petit médecin portatif, qui peut effectuer un diagnostic et proposer le médicament le plus approprié.

L'intérêt de ce système ne réside pas tant dans sa sophistication (par son architecture, il ressemble plutôt à un système d'aide à la décision qu'à un véritable système expert) que dans son aspect pratique : il répond à des problèmes que des infirmiers peuvent effectivement se poser, et son volume réduit lui permet d'être présent même dans des endroits in-hospitaliers.

Autre application pratique, Diabeto, développé par J.-C. Buisson, H. Farreny et H. Prade, qui est un système expert en traitement du diabète. Sa particularité : il est accessible par Minitel pour venir en aide aux médecins généralistes et même directement aux patients. Sa base de connaissance est organisée autour d'une architecture hybride : schémas (frames) + règles de production. Les schémas servent à définir des thèmes (par exemple, « adapter les doses d'insuline ») à l'aide de notions (par exemple, « verdict », qui précise si un malade est ou non diabétique).

Son raisonnement prend en compte l'imprécision attachée aux connaissances sous forme de quantités numériques.

A côté de ces réalisations pratiques et déjà quasi opérationnelles, des chercheurs tentent d'améliorer les performances de ces logiciels médicaux en analysant les dépendances qui lient les différents organes entre eux. On retrouve là une problématique voisine des systèmes de dépannage.

En effet, l'étude des maladies du corps humain pose un problème épineux : elles se présentent rarement de façon simple et isolée. L'organisme est le siège d'un grand nombre d'interactions qui modifient les symptômes et rendent difficile un diagnostic. H. Mansour, du M.I.T., propose d'analyser ces phénomènes en mettant en évidence ce qu'il appelle les « censeurs », c'est-à-dire des maladies secondaires qui transforment les résultats de laboratoire et masquent les symptômes de l'affection principale.

Dans les systèmes experts actuels, la connaissance est du type superficiel. Elle indique les dépendances qui relient les causes internes aux symptômes.

Elle spécifie ce qui est nécessaire pour déceler une maladie, mais ne représente pas l'organisme dans son fonctionnement normal. Ce type de connaissance, plus profond, peut être utilisé pour dépister des maladies à partir simplement d'une bonne description de la physiologie du corps humain. Neurologist II, réalisé à l'université de Buffalo par Z. Xiang et S. Srihari, se propose de modéliser l'organisation spatiale du système nerveux d'un sujet à l'aide d'un réseau sémantique. A partir d'une telle structure, il suffit de règles très générales, telles que celle de la **figure 4**, pour contrôler un diagnostic lors d'un malfonctionnement de ce réseau neuronal.

Les tableurs « intelligents »

Le secteur tertiaire est aussi très impliqué dans la définition de systèmes « intelligents » qui viennent prendre le relais des logiciels classiques en assistant les gestionnaires dans leurs décisions.

Finex, développé à l'université de Caroline du Sud, effectue de l'analyse financière en développant le concept de tableur « intelligent » : l'union de la feuille de calcul et du moteur d'inférence. Des fichiers de Lotus 1.2.3 sont transformés en une suite de données analysable par un logiciel écrit en Prolog. Le programme fonctionne ensuite selon deux modes. Dans le premier, il est capable de fournir une interprétation des résultats sous la forme d'un rapport sur la santé financière de l'entreprise, à partir d'une analyse de ses ratios (exemple : le taux de roulement des stocks est important). Dans le second, le système est capable d'expliquer pourquoi il a sélectionné tel ou tel ratio comme étant caractéristique et explique la raison de sa valeur en posant quelques questions supplémentaires à l'utilisateur (exemple : avez-vous dû baisser vos prix à cause de la concurrence ?).

L'ensemble des différents impôts et taxes qu'une entreprise doit payer ou est à même de récupérer est un casse-tête qui fait intervenir un grand nombre de lois. Confrontées à une situation nouvelle, les entreprises sont amenées à faire appel à un spécialiste. Les chercheurs se sont penchés sur le problème, et plusieurs systèmes experts en législation fiscale ont été mis au point aux Etats-Unis : Taxadvisor à l'université de l'Illinois, Taxman à l'université de Buffalo. En Grande-Bretagne, un système expert de ce type est en cours de développement. Il utilise un noyau Adviser, qui réalise le contrôle des inférences. 210 règles suffisent pour définir le régime fiscal d'une société et calculer l'ensemble des taxes qui lui sont applicables.

Du recrutement au licenciement du personnel

En France, c'est plutôt dans le bureau du personnel qu'il faut chercher les systèmes experts. La législation du travail est en effet complexe, et il semble que nos pauvres patrons aient bien du mal à s'y retrouver. J. Gros et C. Bernard, de Montpellier, se sont attachés à la réalisation d'un système expert en droit du licenciement.

Il est ainsi possible pour un P.-D.G. de savoir que si, « un employé a injurié un supérieur hiérarchique en présence d'un tiers, cela constitue un motif légitime et sérieux pour le licencier ». Au travers d'un dialogue avec le système, il parviendra à déterminer s'il peut, en toute impunité, mettre à la porte les personnes indésirables (**fig. 5**).

A l'autre bout de la chaîne, la sélection du personnel peut s'effectuer de manière automatique. Plus besoin d'éplucher des tonnes de *curriculum vitae*.

En posant quelques questions pertinentes (par exemple : « Est-ce que vous faites souvent du stop ? »), le système Sesp, développé par Data Base Informatica, parvient à déterminer votre profil psychologique, qu'il compare avec le portrait-robot de l'employé modèle. Si vous ne correspondez pas exactement, on vous écrira...

« Je n'aimerais pas être recruté par un tel système » fut la réaction du public, et on le comprend.

Ces deux systèmes, en s'introduisant dans le monde social, posent en effet un grave problème déontologique. En formalisant une connaissance intuitive et souvent implicite, ils tendent à sacraliser des *a priori* sociaux, à placer au rang de loi universelle et exacte (c'est vrai, puisque la machine le dit) des jugements marqués par la place sociale de celui qui les édicte : les règles, une fois introduites, deviennent anonymes, et il est parfois bien difficile de comprendre le raisonnement de la machine. Il faudra certainement en venir à développer une réglementation sur la responsabilité de l'auteur et la nature des règles lorsque la base de connaissance porte sur des domaines sociaux. Il est en effet si facile d'introduire des informations racistes ou sexistes...

```
Si x est une fibre nerveuse
et x ne fontionne pas
et x est une branche nerveuse
et x passe dans y
et x est une fibre nerveuse qui passe dans y
et z est une fibre nerveuse qui passe dans y
et z a la fonction w
alors
  examiner la fonction w
```

Fig. 4. – Une règle qui sert au dépistage de problèmes neurologiques dans le système Neurologist II.

Justifier son raisonnement

Si les applications commencent à montrer le bout de leur écran, les environnements de développement occupent la plus grosse part des énergies et des recherches. En effet, si l'Intelligence Artificielle consiste à donner des capacités de raisonnement aux machines, tous les concepts et connaissances nécessaires à résoudre une tâche doivent être introduits au préalable dans la machine. Cette communication entre l'humain et l'ordinateur, cette transformation des connaissances d'un expert en règles de production ou schémas constituent le goulot d'étranglement des systèmes experts.

Il est alors essentiel de disposer d'outils adéquats dans cette phase critique. La tendance est dans l'élaboration de systèmes de développement intégrés, tels GPSI conçu autour du moteur Kau (le noyau de Prospector), dans lesquels le moteur d'inférence est associé à d'autres modules pour faciliter l'acquisition et la manipulation de connaissances : éditeurs de règles, interrogation de la base de connaissance en langage (quasi) naturel, modules sophistiqués d'explications, etc.

Mais ces environnements sont souvent spécialisés dans une tâche bien précise : le diagnostic de panne, par exemple.

Or il est parfois nécessaire d'adapter le système expert qui doit travailler dans un contexte particulier. La présence d'un langage de description pour définir des concepts ou adapter le mode de contrôle est alors un « must » : Kee, commercialisé par Intellicorp et déjà utilisé par de nombreuses firmes et institutions américaines (dont la Nasa et le département de la Défense), est l'un de ces systèmes hybrides qui incorporent un ensemble de formalismes pour représenter les connaissances : frames pour définir les concepts, règles de production pour caractériser le raisonnement, langage objet pour supporter le tout. De plus, tous les dialogues sont effectués au travers d'interfaces graphiques très sophistiquées (**fig. 6**). Malheureusement, de telles merveilles nécessitent une taille mémoire et une puissance de calcul considérables, que seules les machines Lisp sont capables de fournir.

Il ne suffit pas d'assurer un bon dialogue avec l'utilisateur. Les raisonnements mis en œuvre dans les programmes ne suivent pas toujours celui de l'expert humain, même s'ils aboutissent à des conclusions identiques. La machine doit donc être capable de justifier ses résultats en expliquant les différentes étapes qui lui ont permis de conclure. Pour l'ins-

Encadré

LE PETIT BREVIAIRE DU PARFAIT COGNITICIEN

Les deux modes de fonctionnement d'un système expert sont le **chaînage avant** et le **chaînage arrière.** Dans le premier, il procède des faits vers les conclusions, selon un mécanisme purement déductif. En revanche, dans le second, il formule une hypothèse, qu'il essaie de vérifier ensuite (démarche hypothético-déductive).

Les systèmes experts se classent en diverses catégories selon la puissance de leur mode de raisonnement :

• Les systèmes d'ordre 0 utilisent les règles sans variables et fondent leur stratégie sur la simple logique propositionnelle. Ils n'offrent d'intérêt que dans une perspective éducative.
Ex. : s'il y a des nuages et que le temps se gâte, alors je prends mon parapluie.

• Les systèmes d'ordre 0+ sont les plus utilisés. Les règles ne portent plus uniquement sur des propositions mais font intervenir des conditions sur des valeurs associées à des attributs. Ils sont généralement suffisants pour analyser une situation telle que la détection de panne ou le diagnostic médical.
Ex. : si la tension du courant > 240 et si le voyant de surchauffe est allumé, alors mettre le disjoncteur sur arrêt.

• Les systèmes d'ordre 1 comportent des variables et fonctionnent suivant la logique des prédicats. Très généraux, ils s'avèrent indispensables lorsqu'il s'agit de définir des lois portant sur un ensemble d'entités ou de situations.

Généralement, les systèmes d'ordre 1 travaillent en chaînage avant uniquement.
Ex. :
si x est un composant
et x ne fonctionne pas
et x est alimenté par y
et y est un composant
alors vérifier y.

Les faits dans les bases de connaissances peuvent prendre l'une des trois formes suivantes :

• simple proposition : le fait se réduit alors à une phrase ou à un n-uplet (aime toto bonbons) ; très généraux, ils sont utilisés dans un grand nombre de systèmes d'ordre 0 et 1 ;

• attribut/valeur : dans les systèmes d'ordre 0+ ou 1, les faits peuvent être représentés sous la forme de valeurs associées à des variables globales ;
Ex. :
tension – courant = 250
voyant = allumé

• dans certains systèmes, les connaissances sont représentées sous forme de schémas, c'est-à-dire d'entités ou de situations prototypiques caractéristiques, définies par un ensemble de contraintes.

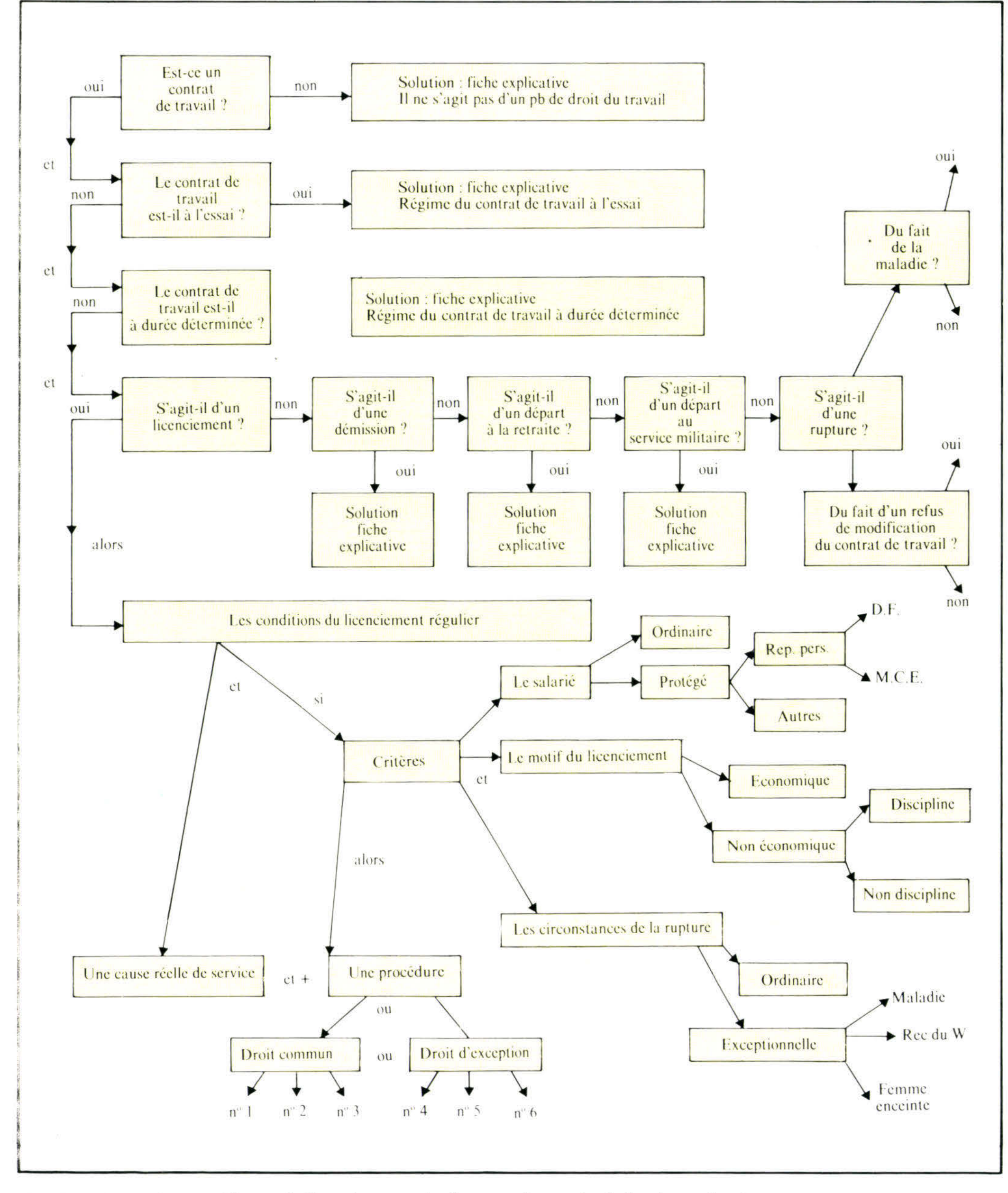


Fig. 5. – Toutes les procédures de licenciement placées sous forme de règles de production.

tant, les systèmes commercialisés se contentent généralement de répondre en alignant toutes les règles et tous les faits pris en compte lors du raisonnement, noyant l'utilisateur dans un flot de messages ; les informations pertinentes ne sont pas mises en valeur ou font cruellement défaut.

Quelques travaux, comme ceux de B. Safar à l'université d'Orsay ou ceux de B. Krekels à l'université de Louvain, tentent d'y remédier, en essayant notamment de répondre à des questions négatives : « Pourquoi cet attribut n'a-t-il pas telle valeur ? Pourquoi n'a-t-on pas obtenu ce résultat ? »

D'autres difficultés proviennent du degré de vraisemblance que l'on peut attribuer à un résultat. Il y a lieu, dans ce cas, de distinguer le raisonnement imprécis incertain du raisonnement incertain, comme le souligne J-G. Ganascia de la faculté d'Orsay. Le premier est un mode de calcul sûr qui est simplement entaché d'une approximation au même titre qu'un résultat de mesure en physique, alors que le second est lié à un mode de fonctionnement heuristique pour lequel on n'est pas asuré d'un résultat absolument valable.

Les premiers systèmes apparaissent à peine sur le marché qu'ils sont déjà remis en cause par une deuxième génération. Il ne s'agit pas, à proprement parler, d'une remise en cause des premiers, mais plutôt d'un désir de rendre ces logiciels plus « intelligents » en leur donnant la capacité d'apprendre.

Les systèmes experts sont morts... Vivent les systèmes experts

Si, en effet, l'élaboration d'une base de connaissance est une étape difficile, pourquoi ne pas essayer de l'automatiser en s'appliquant pour que le système acquière lui-même les règles d'expertises comme le ferait un être humain ? Cette démarche, qui semble l'une des plus prometteuses pour les années à venir, n'est pas très facile à mettre en œuvre.

L'une des voies actuellement utilisées avec un certain succès consiste à faire synthétiser des règles à partir d'exemples. Rulemaster, commercialisé par la société Radian Corporation, assure l'élaboration d'une base de connaissance en deux étapes.

En premier, l'expert fournit un ensemble de faits, puis le programme se charge d'induire les règles qui permettent de caractériser cet échantillon. Par exemple, s'il s'agit de reconnaître un animal à partir de ses traits caractéristiques, ce système est capable, à partir des faits suivants :

- *couleur girafe jaune,*
- *taille girafe grosse,*
- *couleur éléphant grise,*
- *taille éléphant grosse,*
- *couleur souris grise,*
- *taille souris petite,*

de générer les règles :

- *si la couleur de l'animal est jaune, alors c'est une girafe ;*
- *si la couleur de l'animal est grise et la taille de l'animal est grosse, alors c'est un éléphant ;*
- *si la couleur de l'animal est grise et la taille de l'animal est petite, alors c'est une souris.*

Les techniques d'apprentissage sont variées : utilisation d'exemples et de contre-exemples, assimilation de nouvelles connaissances à partir de textes, généralisations contraintes par heuristique, etc. Quelques équipes en France, telles que celle de Y. Kodrattof à l'université d'Orsay ou celle de J. Sallentin à Montpellier, travaillent sur ce domaine. Mais n'est-ce pas là que réside l'intelligence ? Dans cette capacité à abstraire des lois générales et à créer de nouveaux concepts à partir de données éparses et d'origines différentes.

Un domaine en extension

D'autres domaines se sont emparés des systèmes experts : l'agriculture, la robotique, la chimie, les sciences de la terre, la reconnaissance de la parole, l'architecture... Il n'était pas possible ici de les présenter tous, mais ils démontrent que les systèmes experts sont entrés dans une phase pré-industrielle : les prototypes se développent et commencent à être testés dans un environnement réel.

L'Intelligence Artificielle, en

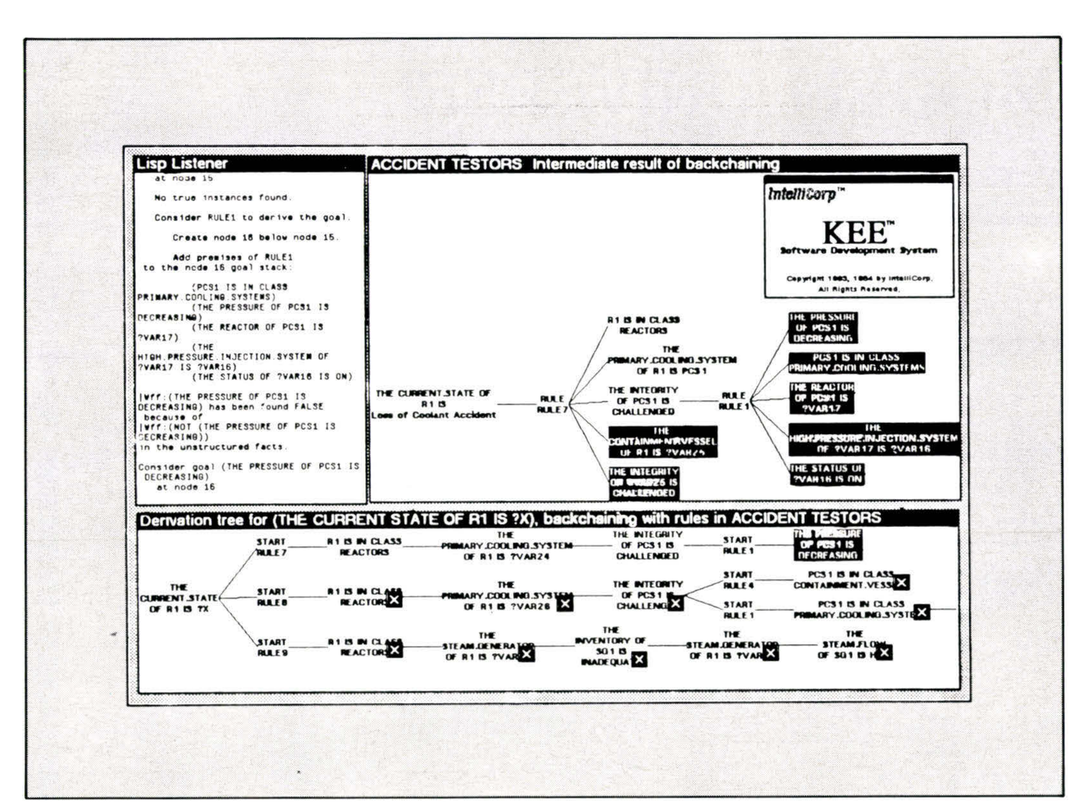


Fig. 6. – Environnement de programmation complet, Kee permet de visualiser de manière graphique le raisonnement d'un système expert.

se professionnalisant, est devenue le nouveau cheval de bataille de l'informatique, et ses succès attestent qu'elle peut être présente dans tous les domaines. Les questions philosophiques qui l'animaient dans les années 60 et 70 ont perdu de leur vivacité. On ne débat plus pour savoir si les machines pensent ou non. L'approche est devenue pragmatique : les systèmes tournent, et ils semblent rentables à moyen terme. Toutefois, il ne faudrait pas que toutes ces applications se fassent au détriment de la recherche fondamentale, seule garantie d'un progrès durable. ■

J. FERBER

BIBLIOGRAPHIE

« Actes des Ves Journées internationales : les systèmes experts et leurs applications » (2 tomes), *Agence de l'Informatique* (1985).
« Cognitiva 85 : actes du colloque scientifique » (2 tomes), *CESTA* (1985).
« Cognitiva 85 : actes du forum », *CESTA* (1985).

MODEM UNIVERSEL

SECTRAD



- 300 bauds full duplex (V21)
- 1 200/75 bauds vidéotex (V23)
- Réponse automatique en mode 300 bauds
- Raccrochage automatique en absence de porteuse
- Raccordement PTT par prise gigogne normalisée
- **Raccordement sur tout ordinateur équipé d'une sortie RS 232**
- **Liaison déjà effectuée sur Apple IIc, IIe, Macintosh, IBM-PC et compatible, Apricot, Olivetti**
- Cordons de liaison spécifiques disponibles pour ces différents matériels

Distribué par le réseau Apple
Prix conseillé public : **2 650 F T.T.C.**
Par quantité, nous consulter.

AGRÉÉ PTT

SECTRAD
construction électronique
47-49, avenue du docteur A. Necker 75012 Paris

SERVICE-LECTEURS N° 150

---

disponible
SUR STOCK

POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

MINI SERVICE

IMPRIMÉS EN
CONTINU

BON DE LIVRAISON/FACTURE - BORDEREAU DE REMISE
BULLETIN DE PAIE 3 MODÈLES - COMMANDE
CONFIRMATION DE COMMANDE - DEVIS
DÉPLIANT 3 MODÈLES - PASSE-PARTOUT
ÉTATS COMPTABLES - ÉTIQUETTES ADHÉSIVES 4 TYPES
FACTURE 4 MODÈLES - FACTURE-TRAITE 2 MODÈLES
FEUILLES TYPE ORDONNANCE - LETTRE SECRÈTE
QUITTANCE DE LOYER - GRILLE DE PROGRAMMATION
RELEVÉ DE COMPTE - RELEVÉ-TRAITE
TRAITE BICOLORE N.F.

4 MODÈLES EN ALLEMAND/FRANÇAIS :
COMMANDE - BON DE LIVRAISON
BON DE LIVRAISON/FACTURE
FACTURE/AVOIR

vente par correspondance

DOCUMENTATION GRATUITE

Nom : ______________________

Adresse : ______________________

MINI-SERVICE
B.P. 19 - RUE DES FRÈRES BEAUMONT
59128 FLERS EN ESCREBIEUX

MINI SERVICE
TÉL. : (27) 87.36.44

SERVICE-LECTEURS N° 151



SERVICE-LECTEURS N° 154

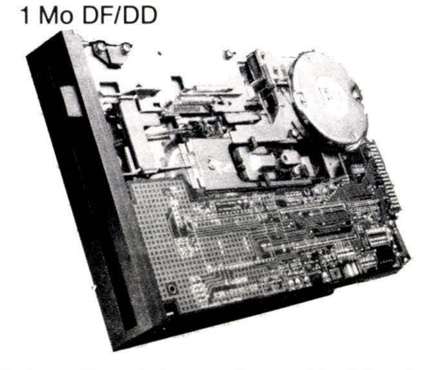
electro-puce

Lecteur de disquette BASF

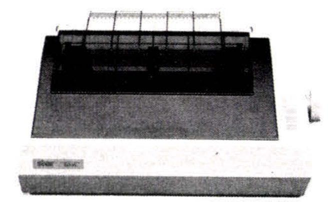
prix T.T.C.

5" 1/4
- 6128 — 1.600,00
  500 Ko DF/DD 48 TPI
- 6138 — 2.000,00
  1 Mo DF/DD 96 TPI

3" 1/2
- 6162 — 1.600,00
  500 Ko DF/DD
- 6164 — 2.000,00
  1 Mo DF/DD



Moniteurs couleurs MICROVITEC



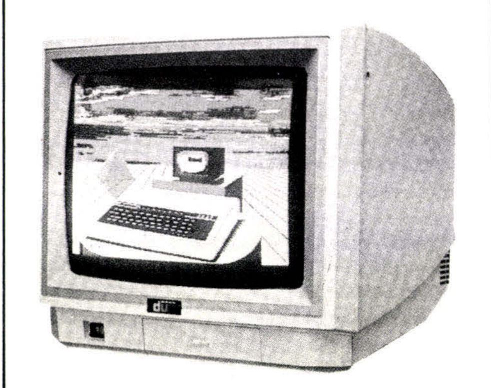
- 452 x 585 points au pas de 0,64 mm châssis MÉTALLIQUE, entrée RVB numérique — 4.000,00
- 653 x 585 points au pas de 0,43 mm châssis MÉTALLIQUE, entrée RVB numérique — 5.000,00
- 895 x 585 points au pas de 0,31 mm châssis MÉTALLIQUE, entrée RVB numérique — 6.000,00

Moniteur vert GOLD STAR

- 25 lignes de 80 colonnes, 18 MHz — 950,00

Imprimante STAR SG 10

- 80 colonnes
- 120 cps bidirectionnel optimisé
- 2 octets de BUFFGER
- Qualité COURRIER
- Compatible IBM PC ou standard — 3.550,00



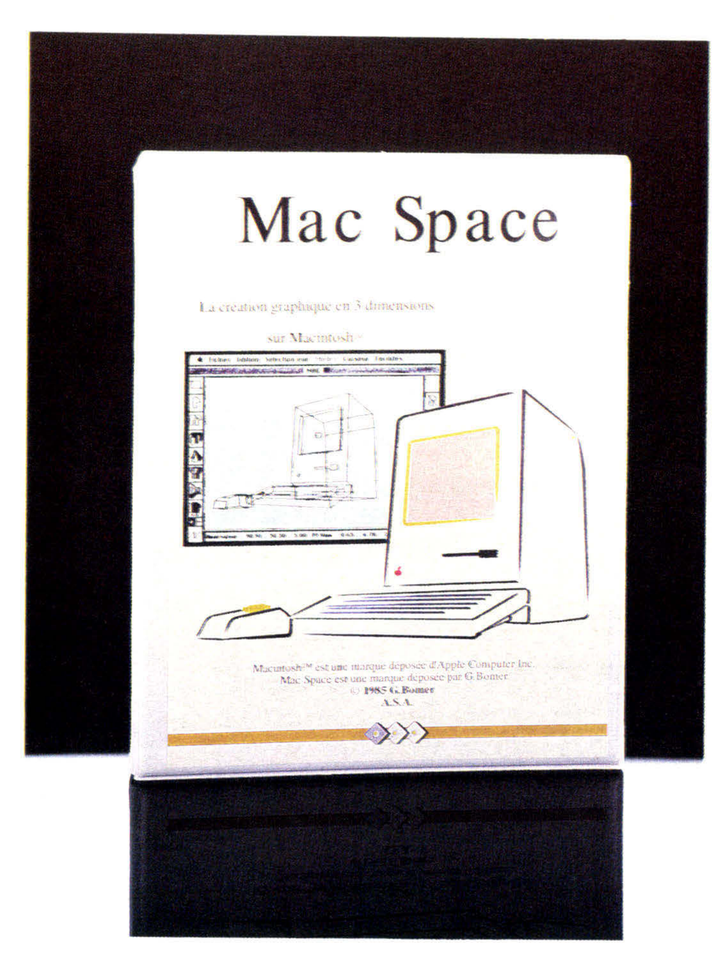
4, rue de Trétaigne - 75018 PARIS - Métro Jules Joffrin - Tél. : (1) 254.24.00
(heures d'ouverture : 9 h 30 - 12 h - 14 h - 18 h 30 du Mardi au Samedi)

MAC SPACE : UN 3 D PO

Architectes, dessinateurs, projeteurs, « designers » et autres créateurs du crayon, de la règle et du compas, ne cherchez plus ! Un grand pas vient d'être franchi dans le domaine de la CAO pour micro-ordinateurs grâce à MacSpace, un logiciel tout à la fois simple, puissant et très bon marché (3 000 francs), qui tourne sur Macintosh.

Ce programme offre la possibilité de dessiner n'importe quel objet en 3 dimensions, de le mémoriser, de le tirer sur papier, ou de le modifier à volonté. Il utilise pour cela la souris du Macintosh qui apporte une contribution déterminante aux facilités d'utilisation du logiciel.

Avec MacSpace, le dessinateur est à l'écran comme sur sa planche à dessin : avec sa feuille de papier et ses « outils »



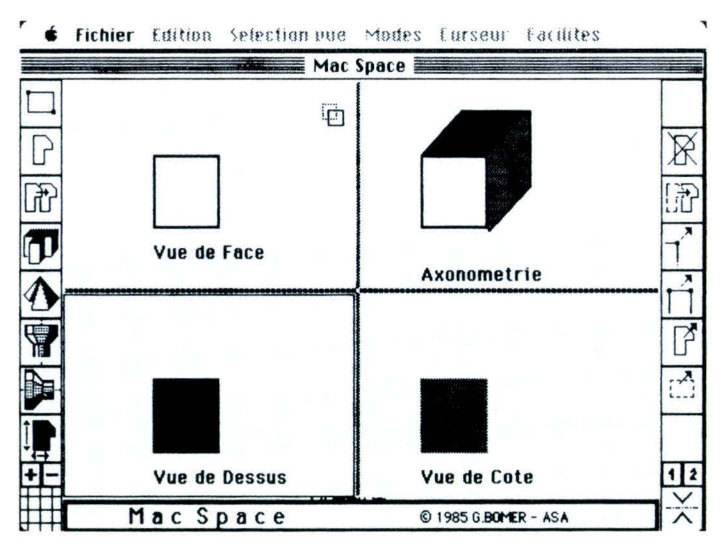
Une feuille et des outils

Comme la feuille de papier, l'écran est divisé en quatre parties. Chacune de ces fenêtres affichera une face de l'objet à créer : vue de dessus, vue de côté, vue de face.

La quatrième fenêtre représente une vue en perspective, résultant des formes créées dans les trois premières. Car c'est dans celles-ci seulement que l'utilisateur est autorisé à dessiner par MacSpace.

Sur les deux bords verticaux de l'écran, deux séries de programmes symbolisent les « outils » du dessinateur. A gauche figurent les outils de création de forme, à droite ceux de modification.

Quant à la dernière ligne de l'écran, elle propose ce dont aucun dessinateur ne dispose : l'affichage en temps réel des coordonnées du point de tracé, ainsi que d'autres informations chiffrées.



L'écran est divisé en quatre parties.

La souris marque des points

Nous voilà prêts à commencer !

Pour choisir l'un ou l'autre des outils, il suffit de le pointer avec la souris et de « cliquer ».

En général, il ne se produit rien de particulier. Seul l'icône passe en vidéo inverse. Mais en réalité, on passe dans un mode différent, où chaque commande prend son sens particulier.

Dessiner avec MacSpace, cela revient à pointer tour à tour les pictogrammes, les options des menus déroulants, ou à marquer des points sur les trois premières fenêtres de travail. On peut passer d'une fenêtre à l'autre très facilement...

Les trois premiers outils servent à créer des formes en deux dimensions : des quadrilatères réguliers, des polygones quelconques, ou à dupliquer des formes préexistantes.

Ainsi, pour tracer un polygone, on place un point en cliquant avec la souris. Instantanément après, la souris devient le deuxième point du polygone : on la déplace, et un segment la relie au point qu'on vient de quitter. On clique une deuxième fois un peu plus loin.

Le premier segment se fixe, tandis qu'on promène le second vers sa future position.

Pour dessiner un quadrilatère, on pose un premier point avec la souris. C'est l'angle supérieur gauche. On déplace la souris : elle devient virtuellement l'angle inférieur droit, et un quadrilatère régulier s'inscrit simultanément entre ces deux points.

Polygone quelconque ou quadrilatère régulier, nous sommes en présence de ce que la documentation de MacSpace ap-

UR MACINTOSH

pelle une « facette ». Car en toute logique, en géométrie dans l'espace, toute surface (à deux dimensions) est une facette d'un objet à 3 dimensions.

Pour dupliquer une facette, il faut préciser d'abord s'il s'agit d'une translation, d'une rotation, ou d'une symétrie (horizontale ou verticale). Ceci s'obtient en cliquant tour à tour sur l'option « Mode » du menu, et dans l'une de ses sous-options.

En cas de translation, la facette sera reproduite au bout d'un vecteur qui sera ensuite défini par son origine et son extrémité. Dans les cas de rotation, ou de symétrie, il faudra ensuite en définir les axes : un point pour la rotation, un segment pour les symétries.

Deux autres outils permettent de procéder à des élévations : prisme ou pyramide.

Dans le premier cas, il suffit d'en définir la hauteur ; dans le second, il faut positionner en plus le sommet de la pyramide.

Deux autres outils servent à générer automatiquement un profil (tourelle, pilier, colonne, etc.) autour d'un axe (vertical ou horizontal). On positionne l'axe, et on dessine le profil. Il reste à préciser sur combien de degrés on « enroule » le profil (360 maximum, au-delà, rien ne va plus) ; et en combien de facettes on le divise.

Un logiciel qui a la cote

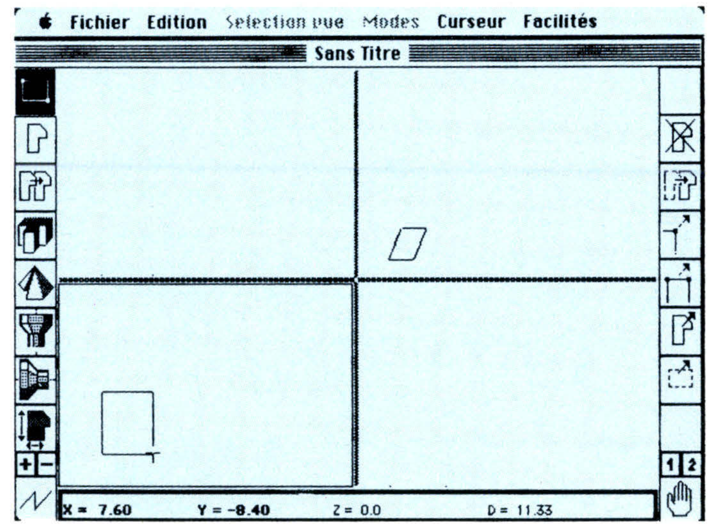
Restent deux outils de création. Le premier affiche les cotes et calcule les dimensions, la surface et le périmètre de n'importe quelle facette ; il indique ces résultats sur la dernière ligne de l'écran.

Le dernier outil de création, c'est le zoom : une fonction classique dont on peut modifier le facteur de grossissement ou de réduction grâce à l'option « Facilités » du menu.

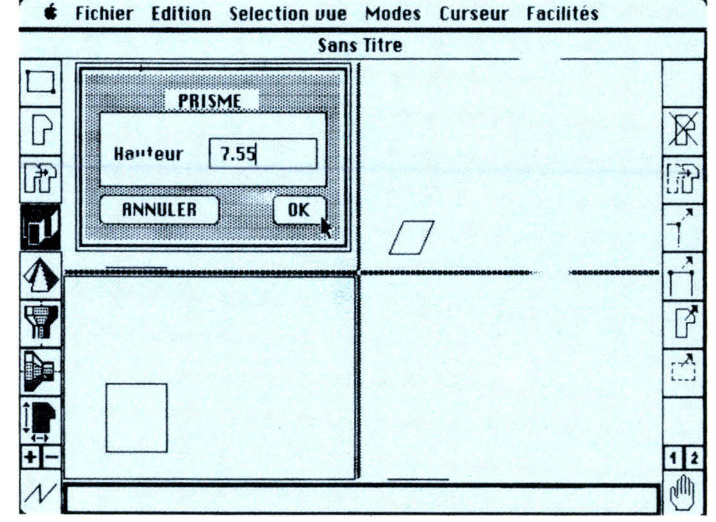
A droite de l'écran, les outils de modification permettent tour à tour de tirer un sommet, une arête, une facette, ou une zone, ou encore d'effacer et de déplacer une facette.

Des formes élastiques

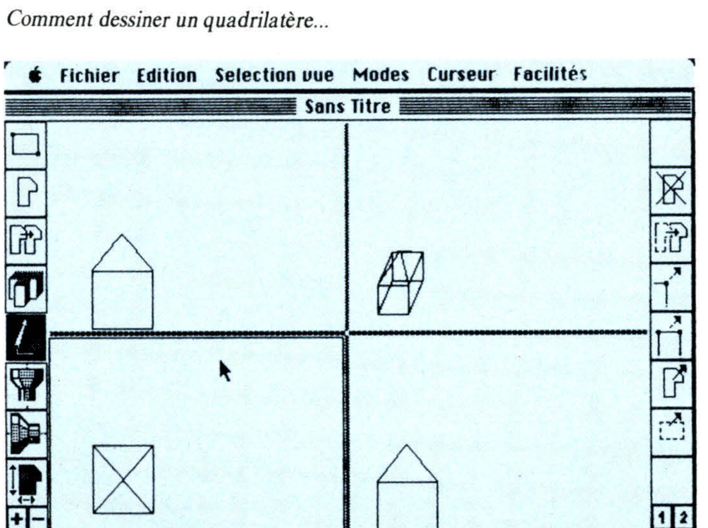
Les opérations consistant à « tirer » un élément graphique sont assez spectaculaires. Les formes en trois dimensions semblent être en fils élastiques, et se déforment simultanément à



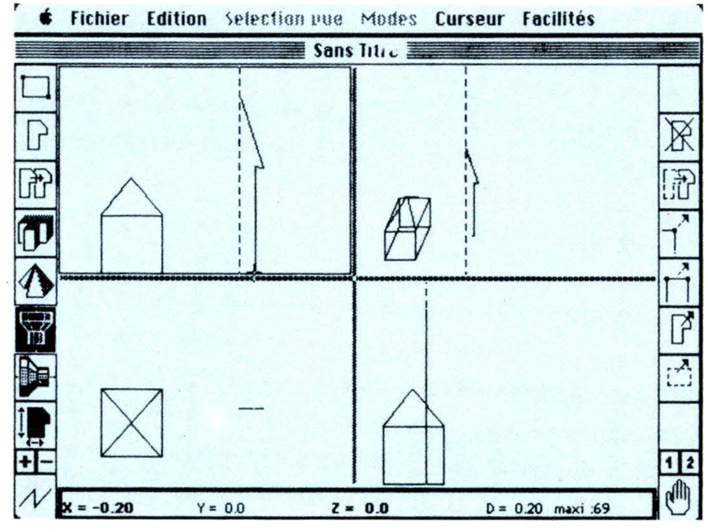
Comment dessiner un quadrilatère...



Dans le cas d'un prisme, on définit d'abord sa hauteur.

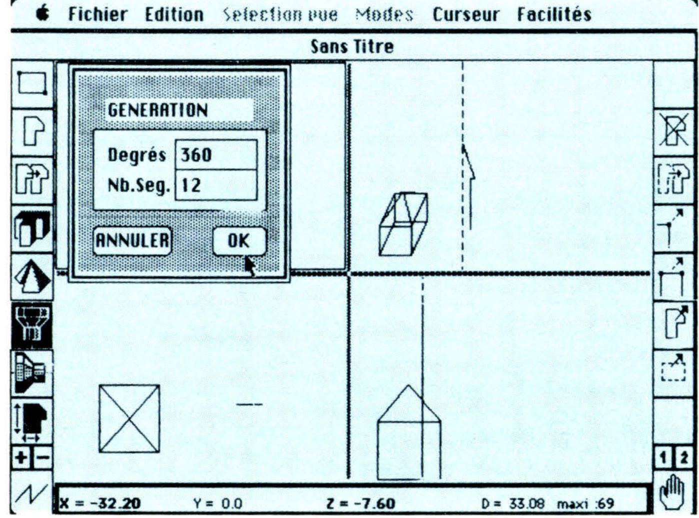


Pour une pyramide, il faut, en plus, positionner son sommet.

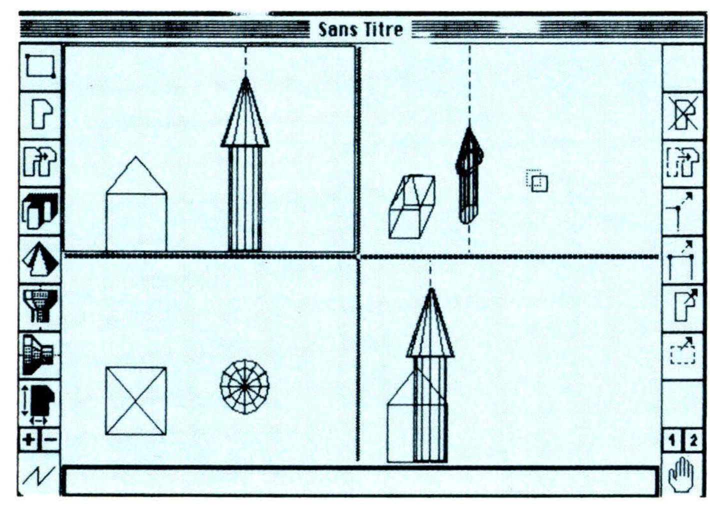


Edition d'une symétrie ou d'un profil par rapport à un arc d'origine.

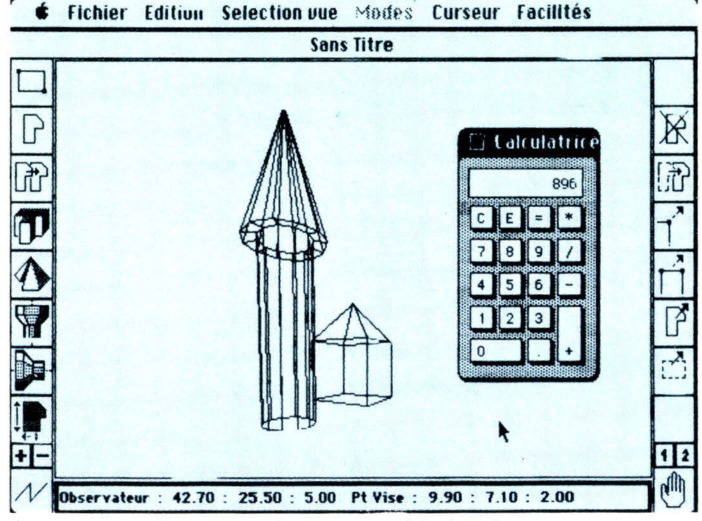
MacSpace, un programme où la 3e dimension prend réellement tout son sens.



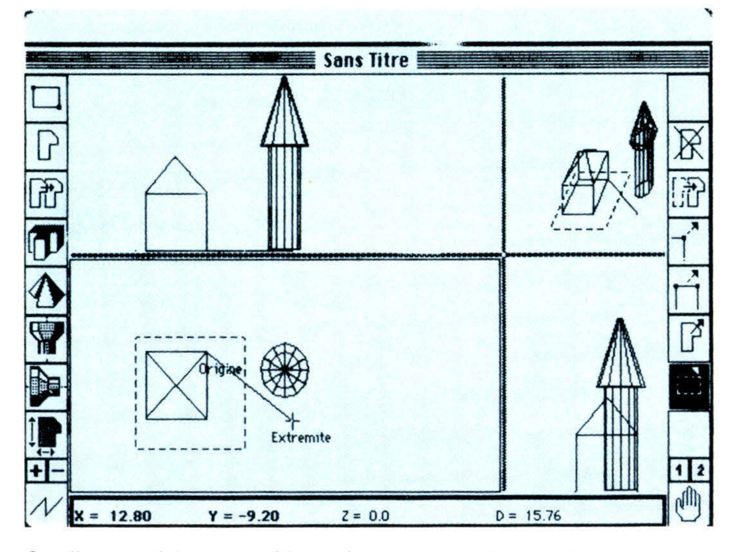
Il reste à préciser en combien de facettes on le divise.



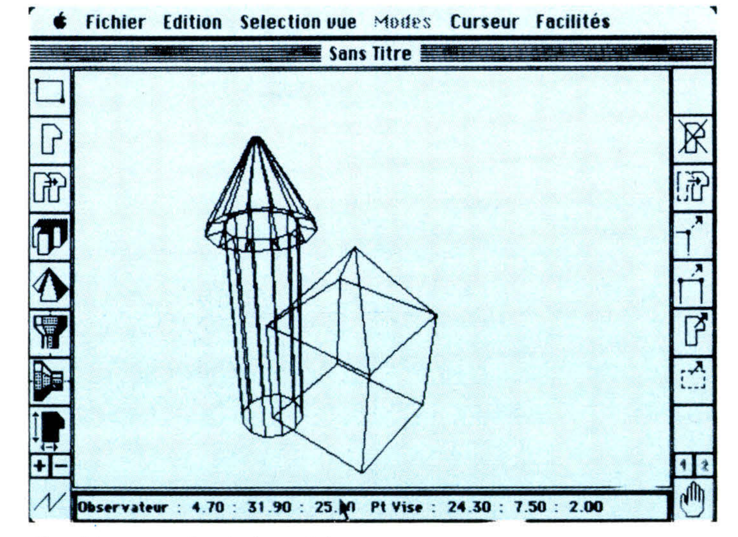
Toutes les opérations étant réalisées, il n'y a plus qu'à positionner la tour contre la maison.



Comme sous n'importe quel programme Macintosh, on peut appeler la calculette à la rescousse.



On clique une icône, on positionne deux points : voilà qui suffit à rapprocher deux éléments.



Et voici notre projet ainsi terminé.

la traction d'un point, d'une arête ou d'une facette.

Le plus frappant reste toutefois la rapidité avec laquelle on réalise un objet. La souris, l'écran du Mac et l'intelligence du programme y sont pour quelque chose.

En plus, la documentation est simple, claire et bien faite. Il ne faut guère plus d'une demi-heure à un néophyte pour être capable d'utiliser les principales fonctions de MacSpace.

Le bouquet final de MacSpace, c'est l'option « Vue ».

Elle autorise la visualisation sous n'importe quel angle, et en plein écran, de l'objet que l'on vient de créer. C'est là que la troisième dimension prend tout son sens. Bien entendu, les « Vues » sont imprimables sur tables traçantes, en tous formats, A0 compris.

Des faces cachées en perspective

Les plus exigeants regretteront peut-être la seule faiblesse de MacSpace : il n'efface pas les faces cachées, et se contente d'une représentation filaire.

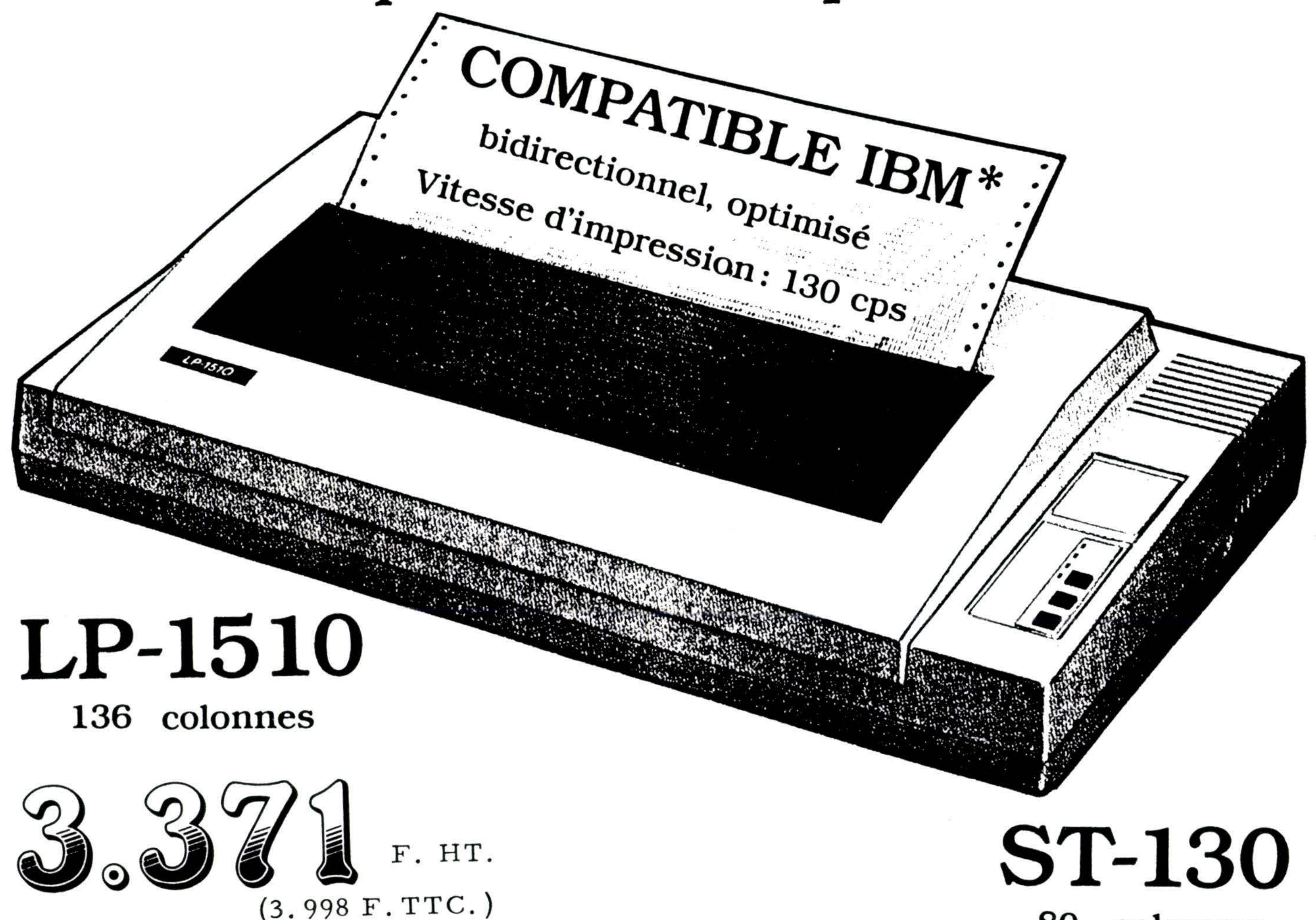
Qu'ils soient rassurés, un module « face cachée » est en cours de développement, et devrait donc bientôt combler cette lacune. ■

Pierre FORME

POLARIS

★★★★★★★★★

Les imprimantes exceptionnelles



LP-1510
136 colonnes

3.371 F. HT.
(3.998 F. TTC.)

ST-130
80 colonnes

2.500 F. HT.
(2.965 F. TTC.)

■ Prix spéciaux de lancement

■ Quantité limitée

● Compatible 100 % avec IBM-PC*, XT*, AT*

Distributeur :
METAFAX S.A.
6, avenue des Roses
Z.A. des Petits Carreaux - B.P. 15
94381 Bonneuil-s-Marne Cedex
Tél. (1) 377.48.51
Télex 213 995 STARCK

Vente directe
Magasin-pilote :
LUTEC FRANCE S.A.
58, rue de Rome
75008 Paris
Tél. (1) 522.92.90 +
Télex 648 604 LUTEC

SERVICE-LECTEURS N° 157

* Marques déposées de IBM Corporation.

SUPERCALC 3 : L'INTÉGRÉ AUX TROIS RECORDS

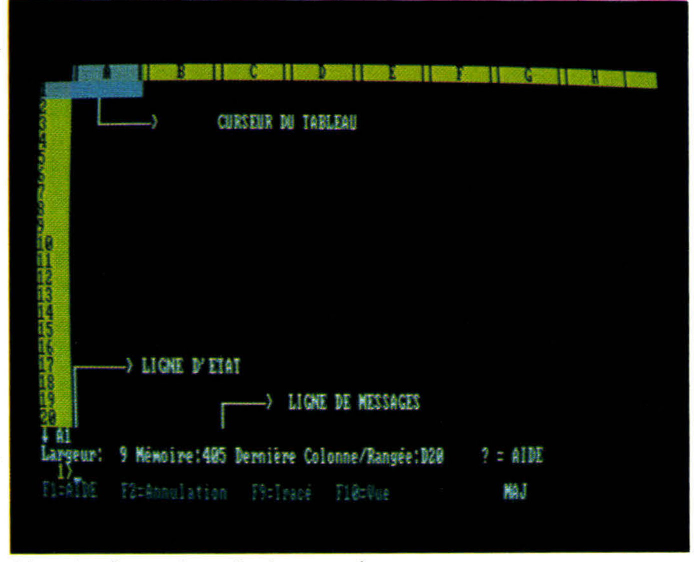
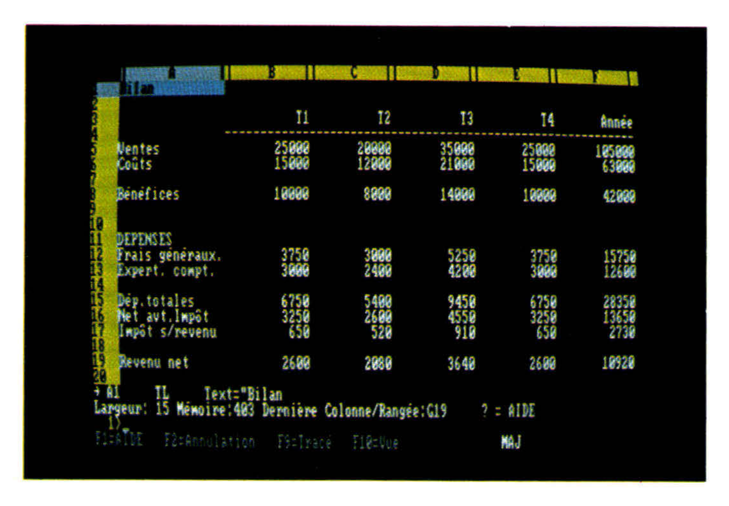


Photo 1. – *Supercalc expliqué et en couleur.*



Bilan

	T1	T2	T3	T4	Année
Ventes	25000	20000	35000	25000	105000
Coûts	15000	12000	21000	15000	63000
Bénéfices	10000	8000	14000	10000	42000
DEPENSES					
Frais généraux.	3750	3000	5250	3750	15750
Expert. compt.	3000	2400	4200	3000	12600
Dép. totales	6750	5400	9450	6750	28350
Net avt. Impôt	3250	2600	4550	3250	13650
Impôt s/revenu	650	520	910	650	2730
Revenu net	2600	2080	3640	2600	10920

A1 TL Text="Bilan
Largeur: 15 Mémoire:403 Dernière Colonne/Rangée:G19 ? = AIDE
F1:AIDE F2:Annulation F9:Tracé F10:Vue MAJ

Photo 1 bis. – Un exemple de tableau.

Résumé des caractères initiaux — SuperCalc3 AnswerScreen

/ - Début de l'entrée d'une commande.
" - Début de l'entrée de texte qui, sans ces guillemets, serait une formule.
' - Début de la répétition de texte.
= - Indication de la cellule où le curseur doit aller se placer.
! - Demande de re-calcul.
; - Déplacement du curseur à une autre fenêtre.
& - Reprise du contrôle du fichier Exécution (.XQT).

Les 4 touches Flèches (↑↓←→) déplacent le curseur dans le tableur.

F1 ou ? - Affiche l'écran-réponse actif.
F2 ou Ctrl Z - Efface la ligne d'entrée et revient au tableur.
F9 ou Ctrl V - Trace le graphique actif.
F10 ou Ctrl T - Affiche le graphique actif.

Appuyez sur une touche quelconque...
F1:AIDE F2:Annulation F9:Tracé F10:Vue MAJ

Photo 2. – Un logiciel confortablement documenté.

Supercalc 3 est un logiciel peu connu. Et pourtant, c'est sans doute le plus grand et le plus rapide des tableurs du marché. C'est surtout un logiciel intégré concurrent direct de Lotus 1.2.3. Mais son tableur est cinq fois plus grand et deux fois plus rapide. Par ailleurs, Supercalc 3 est d'un excellent rapport qualité/prix : 2 950 F H.T.

Supercalc est le premier tableur sous CP/M et le deuxième sur micro-ordinateur. Visicalc était, quant à lui, sorti le premier et fonctionnait sur Apple.

Peu après, Supercalc 2 présentait une version réhaussée.

Aujourd'hui, Supercalc 3 est plus qu'un tableur. Il s'agit de trois logiciels : tableur, grapheur et gestionnaire de fichier, l'ensemble fonctionnant sur IBM PC (**photo 1**). La seule différence avec ses concurrents et homologues, c'est qu'il dépasse probablement en performance tout ce qui s'est fait dans le genre, y compris Lotus 1.2.3.

Les atouts de ce produit sont la rapidité, la simplicité, un faible encombrement de mémoire malgré de grandes dimensions.

Ces dernières sont exceptionnelles : 127 colonnes sur 9 999 lignes dans la dimension maximale ! Maximale, car on a le choix entre trois tailles de tableau : 63 × 254 (comme Multiplan), 127 × 2 000 (comme Lotus 1.2.3.) ou 127 × 9 999.

Un tableur optimisé

Ce choix s'opère grâce à une option du menu. Avec de telles dimensions, deux écueils sont à éviter : la lenteur des calculs et l'encombrement de la mémoire.

Supercalc pallie les deux : pour réduire l'occupation en mémoire vive de l'ordinateur, les auteurs de Supercalc ont mis au point un système particulier qui ne prend en compte que les cellules occupées du tableau, quelle que soit leur position. Dans les tableurs classiques, c'est la zone comprise entre les cellules occupées les plus éloignées (de la première et la dernière) qui était réservée en mémoire. On comprend mieux pourquoi Supercalc fonctionne avec 96 Ko seulement, alors que ses principaux concurrents occupent la totalité des 128 Ko constituant la mémoire de base de la majorité des compatibles IBM. Une économie de mémoire qui renforce l'avantage de prix de Supercalc. On est loin des intégrés à 5 000 ou 6 000 F, auxquels il faut ajouter le prix de la mémoire supplémentaire...

Mais, outre l'occupation mémoire, un soin particulier a été apporté à la préservation d'une grande rapidité de calcul : une option du menu principal en propose deux niveaux ; le plus rapide réserve moins d'espace en mémoire pour les données.

Un autre élément de cette rapidité tant prisée est le coprocesseur arithmétique 8087 : que l'on se rassure, il n'est pas obligatoire d'en équiper son ordinateur pour utiliser Supercalc. Mais ce dernier en teste automatiquement la présence lors du chargement du programme. S'il est détecté, il sera utilisé par Supercalc. Ce qui permet de gagner de deux à dix fois plus de temps lors des calculs. Sinon, Supercalc fonctionnera normalement, comme la plupart des tableurs.

Côté ergonomie, les écrans sont assez confortables, et

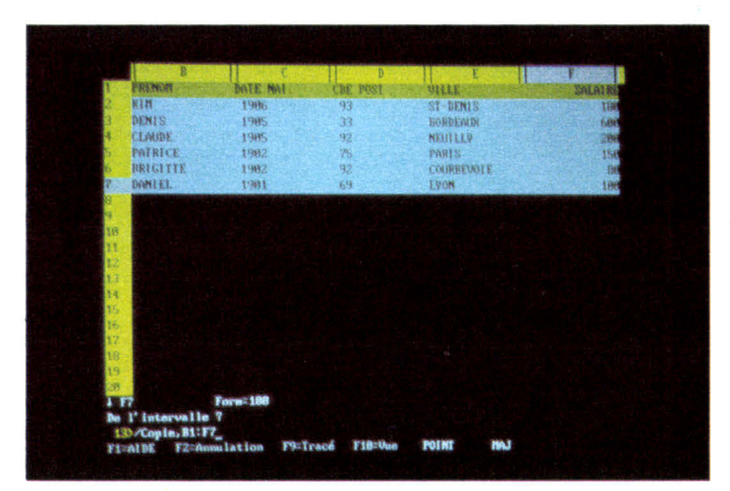


Photo 3. – Comment définir un bloc : ici en vue d'une copie.

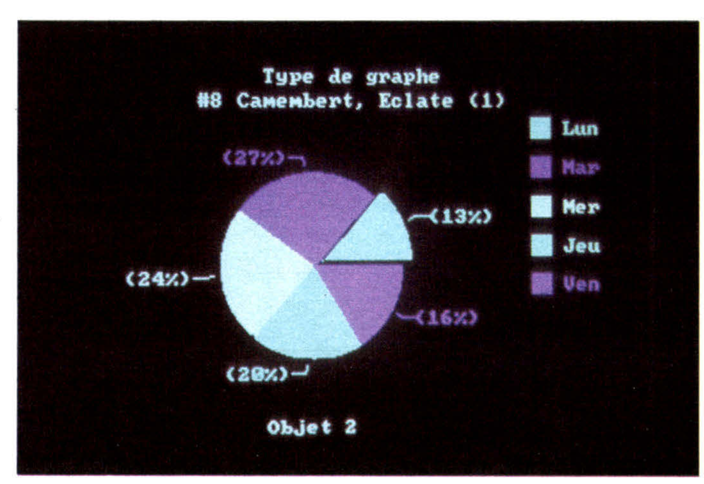


Photo 5. – Un camembert...

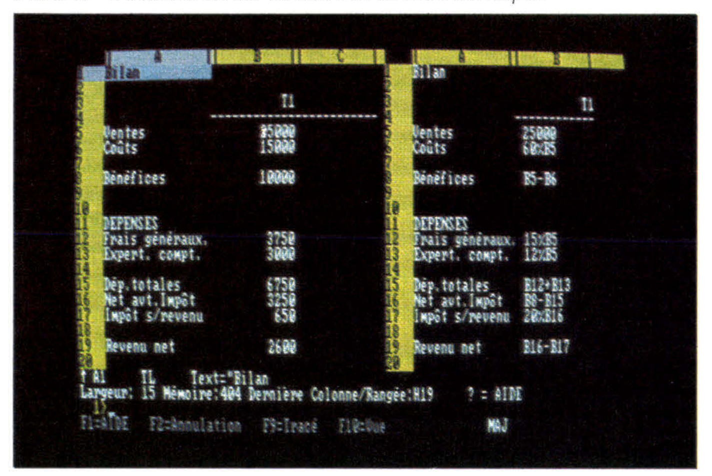


Photo 4. – Pour se pencher par les fenêtres.

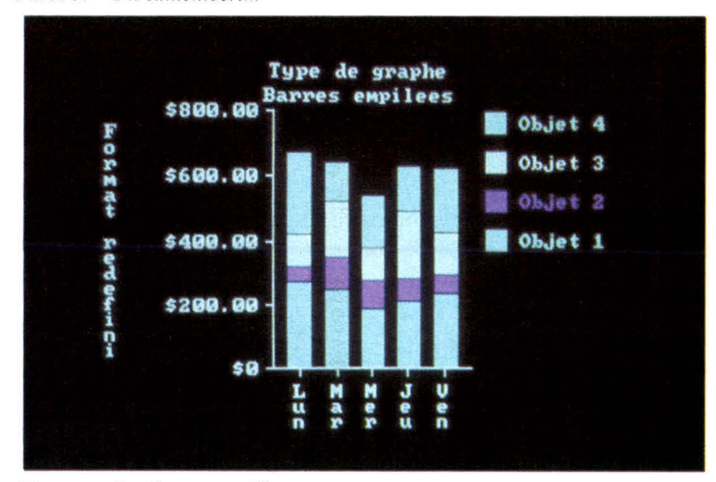


Photo 6. – Des barres empilées.

jouent souvent sur les couleurs (ou les niveaux de gris) ou la vidéo inverse (**photo 1 bis**). Les « réglettes » affichant les numéros de lignes et de colonnes peuvent être supprimées de l'écran (grâce à une option) et permettent ainsi de travailler sur un écran plus grand (mais plus anonyme). Il faut souligner aussi que Supercalc tient tout entier (tableur, gestion de données, grapheur et autodocumentation) sur une disquette : finis les programmes sur trois ou quatre disquettes, qu'il faut interchanger à tout moment et dont on n'évite les désagréments qu'au prix (un peu cher tout de même) d'un disque dur.

Une seconde disquette est tout de même fournie avec Supercalc : celle des utilitaires.

Elle contient un programme pour configurer une imprimante de manière approfondie, avec les codes de contrôle spéciaux (soulignement, gras, caractères expansés, etc.). On y trouve également un utilitaire pour récupérer les fichiers de Visicalc et Lotus, et pour lire et écrire des fichiers au format ASCII et SDI. Dernier utilitaire de cette disquette : *Sideways*, un logiciel qui permet d'imprimer verticalement des documents de grande largeur.

Sideways, c'est aussi une sorte de « prime » car il est généralement vendu seul dans le commerce (où il coûte environ 800 F).

Le menu principal, en revanche, n'est qu'un alignement de lettres, initiales des commandes, dans la pure tradition Visicalc. C'est beaucoup moins lisible qu'avec Lotus et Multiplan ; mais avec 22 options au menu (contre 17 pour Multiplan), il serait difficile de tout faire tenir en bas de l'écran. Ce défaut disparaît avec les sous-menus, dont chaque option est rédigée en clair.

Autodocumenté et en français

Pour savoir comment utiliser les options, il suffit d'appuyer sur F1 : c'est l'accès à l'autodocumentation. Tout est en français, et toujours en couleur.

On remarque que la francisation n'a pas été jusqu'à traduire intégralement les commandes du menu. Certaines d'entre elles sont précédées d'une initiale qui n'a rien à voir avec leur nom : c'est celle de leur équivalent en anglais (**photo 2**).

Un mot tout de même sur l'ergonomie d'utilisation. A la différence de Multiplan, la saisie des données est plus simple que l'accès aux commandes du menu. Sous Supercalc, on saisit directement chaque donnée, sans la faire précéder de la commande Alpha ou Calcul (selon qu'il s'agit d'une donnée alphanumérique ou numérique).

En revanche, l'accès à une commande doit être précédé d'une barre de fraction « / » (comme sur Lotus ou... Supercalc 1 et 2).

Après un essai des principales commandes, on retrouve toutes les fonctions classiques d'un tableur : recopie de cellules (**photo 3**), édition, copie de formules, effacement, déplacement, protection, fenêtrage (**photo 4**), tri, etc. S'ajoute à ces fonctions classiques l'exécution des macrocommandes.

Pour les néophytes, ce concept mérite une petite explication. Les macrocommandes, c'est un peu comme la programmation en Forth : cela consiste à enregistrer dans un

Concurrent direct de Lotus 1.2.3, Supercalc 3 est cinq fois plus grand et plus rapide.

fichier une suite de commandes que l'on utilise souvent. Ensuite, on exécute le fichier, chaque fois que l'on veut répéter la procédure.

Des macrocommandes claires

Les macrocommandes, ce n'est pas nouveau puisque Lotus 123 en possède aussi : mais entre celles de Supercalc et celles de Lotus, il y a la *pierre de Rosette* : hiéroglyphes d'un côté, commandes claires de l'autre. Pas d'escargots (@) en promenade, pas d'accents circonflexes ni de dièses en balade dans ces « macros »-là.

Juste les initiales de chaque option (ça pourrait évidemment figurer en clair, mais comme ça n'est déjà pas le cas dans le menu principal, alors pourquoi être plus royaliste que le roi ?).

Un mot tout de même sur la consolidation de comptes. Il n'est pas possible d'établir un lien direct entre plusieurs tableaux de comptes comme sur beaucoup de tableurs. Mais on peut obtenir le même résultat en réalisant une macrocommande. En revanche, il est possible d'effectuer une consolidation en chargeant successivement plusieurs tableaux en mémoire. Ceci est possible grâce à une sous-option (Consolidation) de la commande de chargement. Il faut alors que les tableaux consolidés aient tous la même forme, et les mêmes dimensions. Supercalc procède par superposition de tableaux. Une remarque : il ne se contente pas d'additionner, mais il peut aussi soustraire, multiplier ou diviser les données des tableaux successivement chargés.

Des fonctions calendaires

Jetons un petit coup d'œil aux formules...

On y trouve du très classique et quelques plus. Le très classique, ce sont les dix fonctions arithmétiques (sum, sqrt, int, abs, count, max, min, mod, round, average) ; les six fonctions trigonométriques (cos, sin,

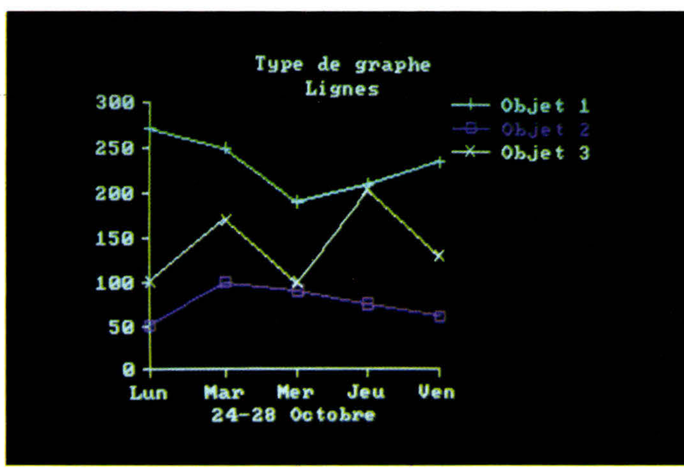
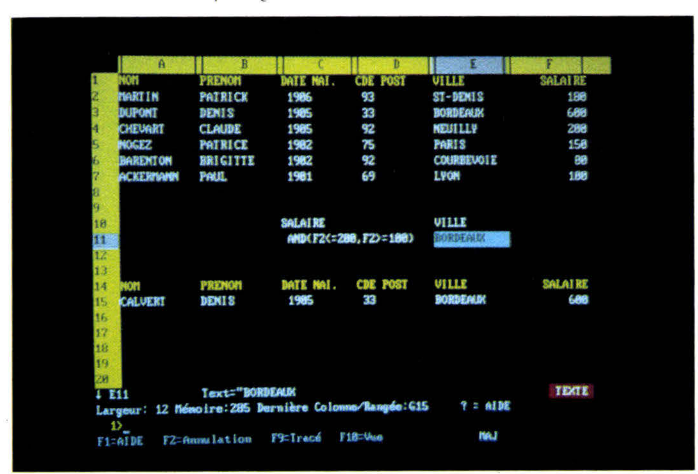


Photo 7. – Un graphique en lignes brisées...



	B	C	D	E	F
1	PRENOM	DATE NAI.	CDE POST	VILLE	SALAIRE
2	KIM	1986	93	ST-DENIS	100
3	DENIS	1985	33	BORDEAUX	600
4	CLAUDE	1985	92	NEUILLY	200
5	PATRICE	1982	75	PARIS	150
6	BRIGITTE	1982	92	COURBEVOIE	80
7	DANIEL	1981	69	LYON	100
8					
9					
10	PRENOM	DATE NAI.	CDE POST	VILLE	SALAIRE
11	KIM	1986	93	ST-DENIS	100
12	DENIS	1985	33	BORDEAUX	600
13	CLAUDE	1985	92	NEUILLY	200
14	PATRICE	1982	75	PARIS	150
15	BRIGITTE	1982	92	COURBEVOIE	80
16	DANIEL	1981	69	LYON	100
17					
18					
19					
20					

Photo 8. – Un tableau pour gérer des fichiers



	A	B	C	D	E	F
1	NOM	PRENOM	DATE NAI.	CDE POST	VILLE	SALAIRE
2	MARTIN	PATRICK	1986	93	ST-DENIS	100
3	DUPONT	DENIS	1985	33	BORDEAUX	600
4	CHEVART	CLAUDE	1985	92	NEUILLY	200
5	NOGEZ	PATRICE	1982	75	PARIS	150
6	BARENTON	BRIGITTE	1982	92	COURBEVOIE	80
7	ACKERMANN	PAUL	1981	69	LYON	100
8						
9						
10			SALAIRE		VILLE	
11			AND(F2<=200,F2>=100)		BORDEAUX	
12						
13						
14	NOM	PRENOM	DATE NAI.	CDE POST	VILLE	SALAIRE
15	CALVERT	DENIS	1985	33	BORDEAUX	600
16						
17						
18						
19						
20						

Photo 9. – ... et y effectuer des recherches.

tan, acos, asin, atan) ; les six fonctions logiques (if, and, or, not, if-and, if-or) et les trois fonctions logarithmiques (exp, ln, log).

A cela s'ajoutent les traditionnelles fonctions spéciales (iserror, isna, istext, isdate, isnum, na, error, true et lookup) et une fonction aléatoire.

Signalons au passage la présence d'une fonction d'itération (iter), qui n'existe pas dans tous les tableurs.

A quelques petites différences près, ces fonctions se retrouvent sur tous les tableurs.

Les quelques plus sont les cinq fonctions financières (npv, irr, pmt, fv, pv) et surtout les nombreuses fonctions de date (edat, date, today, month, day, year, wday, dval, et jdate).

On peut ainsi récupérer la date du jour, telle qu'elle a été introduite lors du démarrage de MS-DOS (utilitaire Wtdatim) ; représenter une date en format américain (mm,jj,aa) ou européen (jj,mm,aa) ; en extraire les sous-éléments (jour, mois et année) en autant de variables ; en déduire le jour de la semaine (wday), ou convertir une date en calendrier Julien.

Ces fonctions sont d'autant plus intéressantes que les dates sont des éléments numériques qu'il fallait jusqu'à présent entrer – sur un tableur – comme des données alphanumériques, sinon 13-04-85 était interprété comme une série de soustractions (ou de divisions si l'on utilisait la présentation : 13/04/85).

Les plus avancées des fonctions calendaires s'appuient sur un double calendrier en mémoire.



Avec une touche de graphiques

Une fois utilisées les fonctionnalités du tableur, passons au graphique. Pas besoin de changer de disquette, puisque tout Supercalc tient sur la même. Mieux encore : le « grapheur » est une option du menu principal. On définit d'abord la série à visualiser, et on commande l'exécution du graphique avec la touche F9, une disposition extrêmement commode évitant les manipulations fastidieuses.

Pas la peine d'avoir une carte graphique pour faire fonctionner l'option. Sur l'écran, on a le choix entre les huit couleurs des compatibles IBM, pour afficher huit sortes de graphiques : tartes entières, éclatées ou semi-éclatées, barres simples ou empilées, lignes, surfaces, coordonnées X-Y, ou écarts sur indice (high-low). En mono-

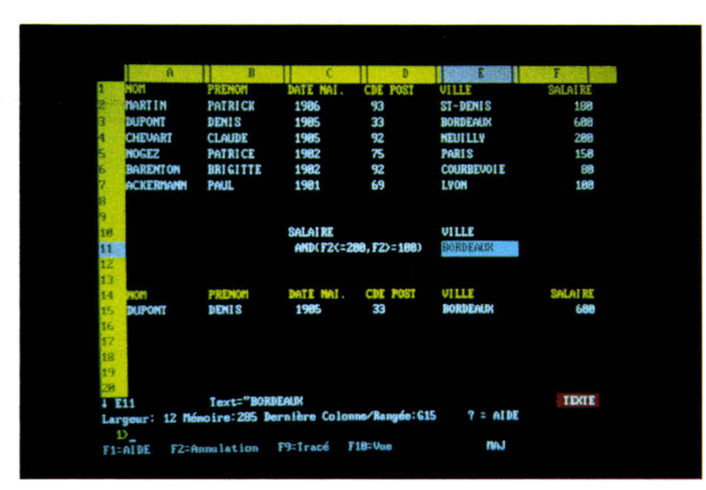


Photo 10. – Exemple des possibilités de rubriques et d'affichage de Supercalc 3.

chrome, les couleurs sont remplacées par des niveaux de gris ; mais sur table traçante, on peut affecter jusqu'à 99 couleurs différentes.

Gérer les données sans maldonnes

Reste la gestion de fichier. C'est une partie un peu à part du tableur. La meilleure preuve, c'est qu'il faut taper une double barre pour accéder à son menu de commandes.

Le principe de cette gestion, c'est de mettre un enregistrement par ligne et une cellule par rubrique. Ce qui veut dire qu'un fichier peut contenir 9 999 enregistrements, de 127 rubriques chacun. Mais attention, comme avec n'importe quel tableur, la totalité des données du tableau réside en mémoire vive. Or aucun ordinateur personnel ne dispose d'assez de mémoire vive pour contenir un fichier qui occuperait tout le tableau : avec un octet par cellule, il faudrait déjà (9 999 × 127 =) 1,2 Mo et un peu plus de 145 Mo si chaque cellule était complètement remplie (117 octets maximum).

La gestion de fichiers, c'est la possibilité d'effectuer des recherches et des extractions.

Cela implique donc d'aménager trois parties dans le tableau : celle qui contiendra le fichier, celle où seront entrés les paramètres de tri et de recherche, celle enfin où seront affichées les données extraites. D'où l'intérêt d'avoir un fichier qui n'occupe pas tout le tableau.

La gestion de fichier sous Supercalc comprend six fonctions principales. Les trois premières permettent de définir des zones du tableau et de les affecter à l'une ou l'autre des trois fonctions décrites plus haut. Les trois autres permettent d'effectuer une recherche, une extraction (ou tri), et une sélection.

La recherche est séquentielle, et consiste à positionner le curseur sur les enregistrements concernés. Le tri les recopie dans la zone réservée à cet effet. La sélection est une combinaison de ces deux fonctions : elle propose l'extraction en positionnant le curseur sur chaque zone recherchée et sa recopie en cas d'acceptation.

Sinon, le curseur passe au prochain enregistrement. Ces fonctions sont complétées par les commandes de réordonnancement figurant au menu principal du tableur.

Ces dernières sont plus classiques et autorisent des tris par ordre alphabétique ou numérique, croissants ou décroissants.

Conclusion

Plus puissant et plus complet qu'un simple tableur, Supercalc est incontestablement plus puissant (plus rapide et plus grand), et d'une utilisation plus facile (une seule disquette, macrocommandes plus claires).

Comme logiciel intégré, il lui manque au moins un traitement de texte ou une base de données pour rivaliser avec les plus grands dans ce domaine. ■

Pierre FORME

LES TESTS DE RAPIDITÉ MICRO-SYSTÈMES

Critères de comparaison	VISICALC	MULTIPLAN	LOTUS 1 2 3	INTECALC	SUPERCALC 3
Mémoire nécessaire	32 Ko	64 Ko	192 Ko	128 Ko	128 Ko
Autodocumentation	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de colonnes	63	63	256	255	127
Nombre de lignes	254	255	2 048	255	9 999
Nombre de dimensions	2	2	2	3	2
Formules à l'écran	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Formules sur imprimante	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Possibilité de tri	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Niveaux de tri	0	1	2	3	2
Liaison entre fichiers	Non	Oui	Par macro	Oui	Par macro
Nbre de fenêtres maxi	2	8	2	4	2
Nbre de fonctions arithmétiques	12	16	10	16	10
Nbre de fonctions trigonométriques	6	4	7	6	6
Nbre de fonctions financières	1	1	5	12	5
Nbre de fonctions statistiques	1	1	14	4	7
Nbre de fonctions date/heure	0	0	5	5	9
Langage de programmation	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Projections graphiques	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Nombre de graphiques	0	0	5	1	8
Gestion de données	Non	Non	Oui	Non	Oui

ET AUSSI SUR APPLE

Supercalc 3 n'existe pas seulement sur les ordinateurs 16 bits compatibles IBM. Il vient de sortir sur Apple IIe et IIc. Evidemment, ses caractéristiques sont un peu différentes ainsi que son prix.

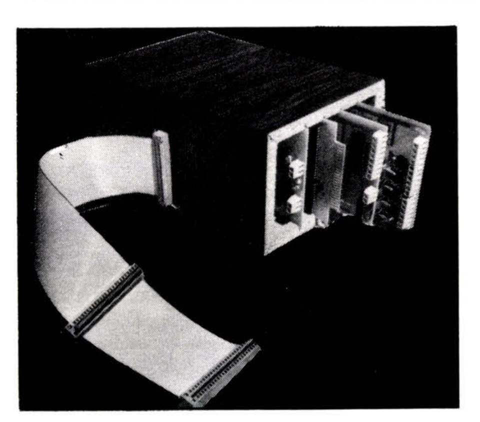
Tout d'abord, il faut équiper l'Apple IIe de 128 Ko de mémoire. Pour l'Apple IIc, pas de problème, il les a déjà en version de base. Ensuite, le tableur se limite à 254 lignes par 63 colonnes.

Tout ceci se trouve compensé par un prix un peu plus réduit qu'avec la version MS-DOS : 1 500 F.

SERVICE-LECTEURS N° 158

JAGOT et LEON des périphériques pour AMSTRAD

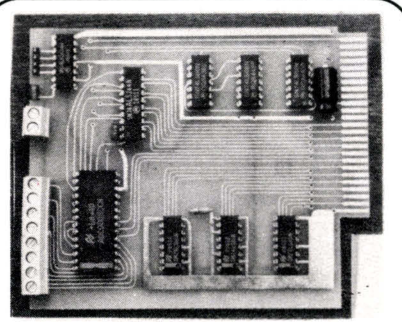
Distributeur au BENELUX : DIDECAR. Tél. : 0216540611 - Distribution en France : LOISITECH. 83, av. Faidherbe - 93106 Montreuil. Tél. : (1) 859.72.76



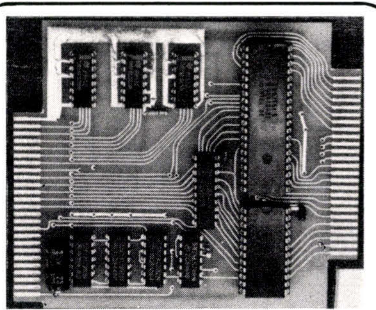
Ils vous permettent aujourd'hui de décupler la puissance de votre **AMSTRAD CPC 464 ou CPC 664,** en lui fournissant toutes les cartes d'extensions dont il a besoin ! Chacune d'elle peut fonctionner seule, avec le câble de liaison **CL 1** (ou **CL 2** : interface disquette) ou dans un rack-fond de panier proposé avec ou sans alimentation supplémentaire.

Elles sont de format standard (100 x 120 mm) en verre époxy double face trous métallisés (support de C.I. et vernis épargne sur demande).

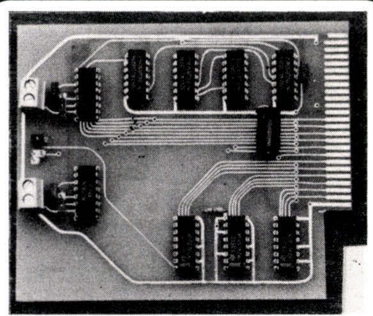
PROCHAINEMENT : Conversion A/D douze bits 25 µs - Logiciels en EPROM pour carte E 110.



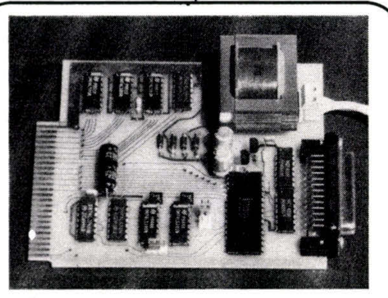
E 101 : Carte de conversion analogique digitale 8 voies multiplexées, 8 bits (temps de conversion : 100 µs).



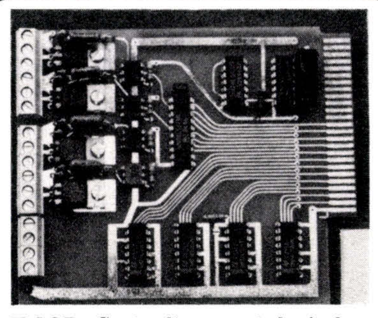
E 102 : Carte E/S : 24 voies (i 8255) et timer : 3 compteurs 16 bits (i 8253).



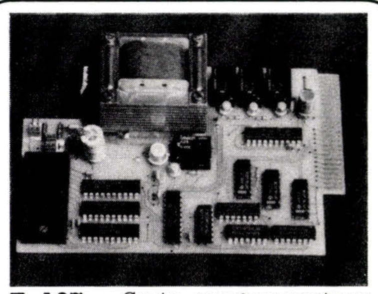
E 103 : Carte de conversion digitale analogique 2 voies, 8 bits (temps de conversion : 1 µs). Tensions de sortie 0-2,56 V ou 0-10 V avec alimentation externe 12 V.



E 104 : Carte de communication RS 232 (10 vitesses de 75 à 19 200 bauds, sorties ± 12 V, alimentation 220 V).



E 105 : Carte disposant de 4 photo-triacs 4 A/220 V et de 4 sorties logiques TTL 0-5 V.



E 107 : Carte programmateur d'EPROM (2716 à 27128 compatibles INTEL) livrée avec programme d'acquisition RAM, duplication, test de virginité, programmation. Support à force d'insertion nulle*.

E 108 : Alimentation 5 V/ 4A. Tension ajustable par potentiomètre. Elle est destinée aux utilisateurs de nombreuses cartes ou à remplacer l'alimentation de l'AMSTRAD.

E 109 : RAM additionnelle 64 K octets, utilisable, en tant que disquette électronique pour stocker le code machine exécutable, ou des données.

E 110 ! Carte support d'EPROM permettant d'installer 4 EPROM (2716 à 27128) contenant programmes, bibliothèques ou données*.

* Nous tenons en stock des EPROM vierges de 2716 à 27128 (nous consulter). Nous nous tenons à votre disposition pour toutes autres applications spécifiques.

Je désire recevoir le catalogue général ☐ contre 5 timbres à 2,10 F.

Réf.	Prix TTC	Quantité	Total
CL1	**150 F**	....	....
CL2	**232 F**	....	....
E 100	**590 F**	....	....
E 101	**590 F**	....	....
E 102	**590 F**	....	....
E 103	**590 F**	....	....
E 104	**690 F**	....	....
E 105	**590 F**	....	....
E 106	**450 F**	....	....
E 107	**990 F**	....	....
E 108	**490 F**	....	....
E 109 E 110	**NC**	....	....
Participation frais de port	**30 F**		....
Total de la commande			

Dans la limite des stocks disponibles

NOM : .... Prénom : ....

Adresse : ....

Code postal : .... Ville : ....

Tél. : ....

Signature (des parents pour les mineurs) :

Ci-joint la somme de ....F TTC par chèque bancaire ☐ par CCP ☐ ou par mandat ☐ à l'ordre de :

JAGOT ET LÉON 17, rue des Alliés - 42100 St-Etienne
Tél. (77) 33.13.82.

Ceux d'entre vous qui disposent du logiciel Pictor sur TO 7 se plaignent souvent du manque de précision du crayon optique. C'est pour ces puristes ou pour ceux qui ne l'auraient pas acheté que nous proposons, à l'occasion de ce spécial graphisme sur ordinateur, un outil de premier choix.

de M. ROUSSEAU
et M. PETREMAN

Ordinateur :
TO 7 + joystick et cartouche Forth 79
Langage :
Forth 79

COMPILATEUR GRAPHIQUE POUR LE TO7

La création de motifs graphiques de manière « traditionnelle », comme en Basic par exemple, reste une tâche ingrate. Le programme que nous vous proposons permet de créer des motifs graphiques de manière interactive sans avoir besoin d'écrire une seule ligne de code. Les dessins réalisés à l'aide du joystick sont compilés sous forme de mots s'intégrant au vocabulaire de base du langage Forth, et permettent ainsi de redessiner les motifs qu'ils représentent, ceci à n'importe quel endroit de l'écran.

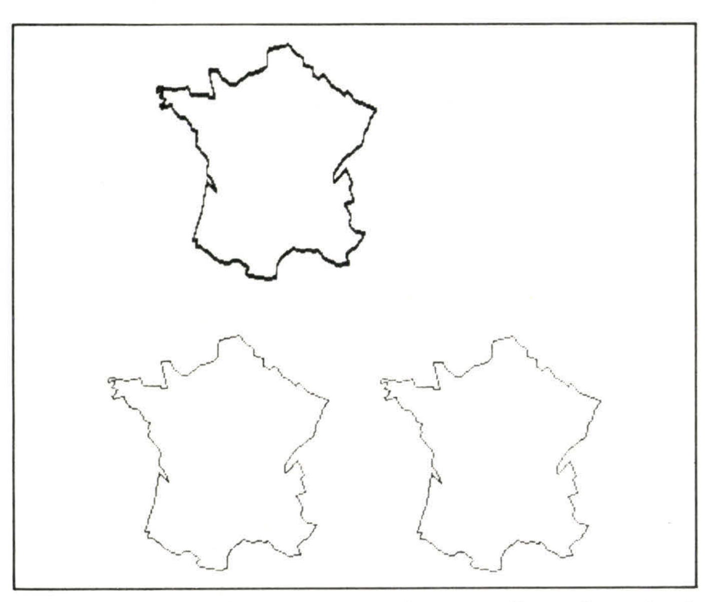


Fig. 1. – Un exemple de dessin pour lequel on peut effectuer le tracé et la génération d'une routine Forth.



Pour que le dessin soit tracé, il suffit de taper : n°-de-ligne, n°-de-colonne, NOM-DU-DESSIN.

Le compilateur graphique est équipé d'un menu d'aide, avec fenêtrage, et d'une routine de transfert du contenu de l'écran vidéo vers une imprimante graphique Seikosha GP 500A.

Le compilateur graphique

Le compilateur graphique permet la gestion d'un curseur graphique, via le joystick, et la compilation des fonctions de tracé ou de déplacement.

Les mots générés par le compilateur graphique représentent les dessins réalisés à l'aide du joystick et peuvent être retracés en n'importe quel endroit de l'écran en précisant simplement les coordonnées du point de départ du dessin.

Par exemple, la carte de France montrée **figure 1** a été compilée grâce au mot DESSIN (voir **listing**). Lors de l'exécution de DESSIN, divers renseignements sont demandés, à commencer par le nom qui sera affecté au dessin à compiler (ici France), puis les coordonnées x et y du point de départ. Le contour de la France a été dessiné en manœuvrant le joystick et en effectuant le tracé par segments successifs. Une fois le contour achevé, on choisit l'option S, réalisant ainsi la compilation du mot France. Pour retracer France, il suffit de préciser les coordonnées x et y où l'on désire voir le tracé s'effectuer.

Les paramètres à gérer

Afin d'éviter des perturbations dues à d'éventuelles homonymies de définitions, les mots du compilateur graphique sont définis dans le vocabulaire JOYSTICK.

Le système de gestion des graphismes, sur le TO 7, ne permettant pas une gestion correcte des fonctions de tracé et d'effacement d'un point, il a été nécessaire de recourir à des fonctions particulières. Chaque point de l'écran vidéo (320 par 200) représente un bit dans un groupe de huit bits. Par ligne graphique, il y a quarante groupes de 8 bits soit 40 octets. Ainsi, pour allumer ou éteindre un point sur l'écran, on utilisera de préférence les fonctions logiques OR et XOR. Pour réaliser ceci, le mot ADRCALC (**listing** écran 11) calcule l'adresse et la position dans l'octet du point de coordonnées x et y de l'écran. Ce calcul est simple : l'adresse contenant le bit correspondant au point x y est égale à l'adresse du début de l'écran (16384d, 4 000h) à laquelle s'ajoutent le produit y*40 et le quotient entier de x/8. Le reste de x/8, c'est-à-dire x MOD 8 correspond à la position du bit dans l'octet en question. Par exemple, si le reste est 3, c'est le troisième point en partant de la gauche qui est pris en considération. Cette lecture s'effectue de gauche à droite. Le mot DECALAGE (**listing**, écran 11) délivre la valeur du bit correspondant à son poids (2EO = 1, 2E1 = 2, 2E2 = 4, etc.) où n dans $2E_n$ est égal à 7 – (x MOD 8). Le mot PLOT trace le point situé en colonne x, ligne y. Si l'octet pointé n'est pas vide, la fonction OR ne fera que modifier le bit pointé en le faisant passer à 1.

Par exemple :

```
   00010110 octet d'origine
   calculé par ADRCALC
OR 10000000 valeur calculée
   par DECALAGE

   10010110 valeur remise à
   l'adresse calculée par
   ADRCALC pixel nouvel-
   lement allumé.
```

Le mot UNPLOT efface le point précédemment tracé par PLOT. Le bit est remis à zéro sans altérer les autres bits de l'octet pointé.

```
    10010110 octet d'origine
    calculé par ADRCALC
XOR 10000000 valeur calcu-
    lée par DECALAGE

    00010110 valeur remise à
    l'adresse calculée par
    ADRCALC
```

Notons que PLOT et UNPLOT ont été conçus de manière à permettre le passage du curseur au travers de dessins déjà tracés sans que ceux-ci en soient altérés.

Les mots OCT@ et OCT! prélèvent et restaurent la valeur initiale de l'octet avant l'exécution de PLOT et UNPLOT.

La position du curseur graphique est gérée par deux paramètres, DX et DY, positions relatives par rapport au point de départ dudit curseur. Ce point de départ dépend des valeurs contenues dans xo et yo (endroit où vous appuyez pour la première fois pour tracer votre dessin). Le mot X1Y1 va délivrer les coordonnées x et y de votre curseur en valeur absolue ; c'est-à-dire l'endroit où se trouve votre curseur (sans faire référence au point de départ cette fois-ci). Afin de limiter la taille de notre code, nous allons enfermer les coordonnées relatives de notre curseur (DX et DY) dans l'intervalle –127 +127. Ceci est réalisé par le biais du mot LIMITE. Ne vous étonnez donc pas si, votre segment étant trop long, votre curseur refuse d'avancer ! Il vous faudra tracer le segment en plusieurs fois, voilà tout ! A titre indicatif, sachez que la diagonale de l'écran se fait en trois segments et ne consomme que 9 octets !

Les mots INCX, DECX, INCY et DECY autorisent l'incrémentation ou la décrémentation du contenu des variables DX et DY si leur position absolue n'est pas en dehors des limites de l'écran vidéo et si elle est en conformité avec les conditions testées par LIMITE.

Le mot INCREMENTE modifie les valeurs contenues dans DX et/ou dans DY en fonction de la valeur déposée sur la pile. Cette valeur, variant de 1 à 8, correspond à la position du joystick (**fig. 2**).

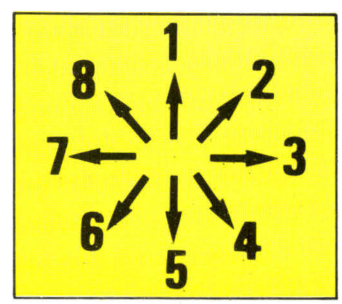


Fig. 2. – Les codes des huit directions possibles d'un joystick.

La modification du contenu de DX et DY s'accompagne d'un affichage conditionnel de la position en valeur absolue du curseur. L'affichage des coordonnées est réalisé si le contenu de COOR, la variable qui sert de drapeau, est différent de zéro. Puis le contenu de l'octet pointé par le curseur est sauvegardé avant altération par PLOT (**listing** écran 13).

Le mot DEPLACEMENT gère l'affichage, l'effacement et le déplacement du curseur graphique. Ce déplacement est effectif et immédiat pour toute manœuvre du joystick.

La variable COMPTEUR est alors incrémentée, et le déplacement ne reprend que lorsqu'elle dépasse 1000. En pratique, ceci permet de manœuvrer le curseur point par point, la répétition pour un même sens de déplacement se trouvant ainsi temporisée. Le mot TRACE (**listing** écran 14) récupère les valeurs de DX et de DY et trace un segment de droite, en partant de la position d'origine du curseur en allant vers sa position actuellement occupée. Afin de redémarrer un nouveau tracé, la nouvelle position du curseur est réinitialisée par incorporation de ses coordonnées dans XO et YO, ceci s'accompagnant de la remise à zéro de DX et de DY. Le mot DEPLACE assure les mêmes fonctions que TRACE, mais, à la différence de celui-ci, aucun segment n'est dessiné.

Le mot MENU (**listing** écran 15) affiche un menu lors de la définition d'un dessin, permettant d'informer l'utilisateur sur les options à sa disposition : (T)racer, (E)ffacer, (I)mprimer et (S)top.

Afin de ne pas recouvrir un dessin en cours de définition, par l'exécution de MENU, une fonction de fenêtrage a été prévue, réalisée à l'aide des mots SAUVEDESSIN et RAMENEDESSIN. SAUVEDESSIN (**listing** écran 15) sauvegarde le contenu des quatre premières lignes de l'écran vidéo commençant à l'adresse 16384, ceci donc sur 1 280 octets, dans une zone mémoire située 80 octets au-dessus du dictionnaire (PAD). Le fait que cette adresse change constamment n'est pas gênant, car l'opération de sauvegarde graphique est faite à un moment où il n'y a pas de compilation.

RAMENEDESSIN réalise l'opération inverse. Ces deux mots sont combinés dans IMAGESWAP. Dans un premier temps, le contenu des quatre premières lignes est sauvegardé. Dans un second temps, le menu d'aide est affiché, et dans un dernier temps, dès l'appui sur une touche, le dessin est restauré.

La compilation des données

Si l'on cherchait à compiler de manière « traditionnelle » un motif graphique, la mémoire disponible sur notre système diminuerait rapidement. Ainsi, pour une séquence du type xo yo xe xe LINE, il ne faut pas moins de 18 octets en mémoire, ceci pour tracer un simple segment de droite. Il s'avère nécessaire de trouver un moyen plus économique pour représenter notre motif. Or un dessin, pour un micro-ordinateur, n'est le plus souvent qu'une suite de segments de droite de tailles diverses. Si chaque coordonnée peut tenir sur un octet, nous pourrons concentrer l'information représentant notre dessin sur deux octets. Si chacun de ces octets représente une donnée relative, l'amplitude du tracé, par rapport au point d'origine, sera comprise entre –127 et +127 (ce qui explique la limitation de la longueur de notre segment que nous évoquions auparavant). Si, de plus, on prévoit la possibilité de se déplacer sans tracer de trait en « levant le crayon », il faudra réserver un octet supplémentaire pour ranger le code de l'opération : 1 pour tracer un trait, 2 pour se déplacer sans tracé (il reste 254 possibilités que nous laissons aux bons soins de votre imagination débordante).

En partant de ce principe, la représentation d'un dessin se réduit à une suite d'octets, rangés trois par trois en mémoire. Le premier octet représente la nature de l'opération (tracé ou déplacement) et les deux autres les coordonnées dx et dy du tracé. Le tracé du premier segment du dessin a pour origine le point dont les paramètres sont sur la pile au départ, les segments suivants ayant pour origine l'extrémité des segments précédemment tracés, ou le point d'arrivée d'une opération de déplacement sans tracé. On peut donc compiler un motif graphique composé de plusieurs dessins qui ne sont pas visuellement liés.

Le mot COMPLEMENT (**listing** écran 16) transforme un octet non signé (intervalle 0..255) en une valeur 8 bits signée (intervalle –128..+127).

Le mot INC-PFA incrémente le contenu du pfa du mot à définir, permettant par la suite, lors de l'exécution de ce mot, de connaître le nombre de segments ou de déplacements compilés. Le mot !DICT-DXDY compile le contenu de DX et de DY dans le dictionnaire.

La compilation du dessin est réalisée par EN-ROUTE (**listing** écran 17). On sélectionne une option en appuyant sur le bouton situé à côté du joystick (commande BUTTON). Le changement de couleur du bord de l'écran indique que la commande a bien été prise en compte. Choisissez alors une option. Si vous choissez l'option « A », le menu s'affichera. Si vous avez fait une fausse manœuvre, appuyez sur la barre d'espacement.

Enfin, « last but not least », le mot DESSIN (**listing,** écran 18). Ce mot a deux actions : une première en mode compilation, une seconde lors de l'exécution. En compilation, DESSIN, étant un mot de définition (jetez un coup d'œil sur les structures CREATE..DOES), après s'être branché sur le vocabulaire JOYSTICK, va vous demander le nom du mot à créer. Ce nom, il le conserve temporairement dans le TIB (opération réalisée via QUERY). Ensuite, DESSIN

va vous demander tour à tour les cordonnées verticales et horizontales de départ du tracé à définir. Puis il vous demandera si vous désirez voir s'afficher en permanence les coordonnées du curseur (**fig. 3**). Votre en-tête mapping et variables système notamment).

La création en Forth d'une routine remplissant la même fonction pose nettement moins de problèmes, même si l'exécution s'avère un peu plus lente.

```
OK
DESSIN
Nom du mot à créer:CHIP
Coordonnée horizontale de départ:20
Coordonnée verticale   de départ:20
Affichage des coordonnées (O/N)

20 20
```

Fig. 3. – La routine DESSIN permet de situer l'origine du dessin ainsi que de choisir la visualisation des coordonnées courantes du curseur.

étant ainsi créé, à vos manettes !

Pour dessiner, choisissez un sens de déplacement en inclinant votre joystick. Une fois votre dessin terminé, choisissez l'option S (Stop) qui arrêtera la compilation. Pour sauvegarder votre dessin, choisissez l'option de sauvegarde en version compilée (n SAVE). Pour rappeler par la suite un dessin sauvegardé, choisissez l'option de récupération (n RUN). Il vous suffit alors, afin de voir votre œuvre apparaître à l'endroit désiré, de taper son nom précédé des coordonnées x et y de son point de départ. En guise d'illustration des possibilités de ce compilateur, reportez-vous aux exemples présentés. Mais ceux-ci ne sont pas exhaustifs, loin de là ! Voyons maintenant comment imprimer nos gribouillis sur l'imprimante.

Copie de l'écran sur l'imprimante

La réalisation d'une routine de copie du contenu de l'écran vidéo sur une imprimante graphique est parfois un travail fastidieux en assembleur. Outre une bonne connaissance des instructions spécifiques du microprocesseur, il est nécessaire de générer un code de préférence relogeable et, si possible, de l'implanter dans un espace mémoire neutre. Aussi doit-on connaître parfaitement l'architecte de la mémoire (memory-

La copie d'écran va être réalisée par simple appel de la routine. Baptisons celle-ci SCRCOPY. Notons que le code Forth est intégralement relogeable lors de la compilation, et que la routine est aisément modifiable en vue d'une adaptation à d'autres modèles d'imprimantes. Sur le micro-ordinateur Thomson TO 7 (ou TO 7-70), le contenu de l'écran graphique se présente sous la forme d'une suite d'octets commençant à l'adresse décimale 16384, ceci en comptant 40 octets par ligne d'éléments graphiques, dénommés pixels, et sur une étendue de 200 lignes de pixels par écran. La taille mémoire de l'écran est donc facile à calculer : 40 × 200 = 8 000 octets. Signalons que l'état d'un pixel peut être connu en calculant l'adresse de l'octet contenant le pixel testé, ou en utilisant la fonction POINT, contenue dans le vocabulaire Forth d'origine.

Le mot POINT (x y --- n) renvoie l'état du pixel situé en colonne x, ligne y. Si c'est un point de couleur « fond », le nombre restant sur la pile sera négatif ($-8 \leqq n \leqq -1$). Si c'est un point de couleur « forme », l'état sera positif ou nul ($0 \leqq n \leqq 7$). Le nombre de colonnes, défini par x, est compris dans l'intervalle 0...319 (ce qui nous donne bien nos 320 pixels pour une ligne), et le nombre de lignes, défini par y, est compris dans l'intervalle 0...199.

Sur une imprimante matricielle, la représentation d'un élément graphique est différente de celle d'un élément de l'écran vidéo. Sur l'imprimante Seikosha GP 500 A, un élément graphique est représenté par sept points alignés verticalement.

Les bits b0 à b6 représentent le motif graphique à imprimer. Un bit à zéro correspond à un point vide, et un bit à un à un point plein. Quant au bit b7, il est toujours à un. Les octets reçus par l'imprimante, en mode graphique, sont compris dans l'intervalle 128... 255. Les autres codes sont simplement exécutés (CR, LF, etc.). Le passage en mode graphique à partir du mode texte est réalisé par l'envoi vers l'imprimante du code ASCII de valeur 8. Le retour en mode texte est réalisé par l'envoi des codes ASCII 14 ou 15, selon que l'on est en double ou simple largeur.

La transmission du contenu de l'écran vidéo est donc réalisée par SCRCOPY (**listing** écran 10). L'image vidéo est analysée par tranches de sept pixels. Deux boucles DO...LOOP sont initialisées l'une avec le nombre de lignes graphiques, l'autre avec le nombre de points par ligne. Le nombre de lignes à analyser est donné par une valeur correspondant à un multiple du nombre de lignes par tranche de sept pixels. Ce nombre est immédiatement inférieur au nombre maximum de lignes de l'écran vidéo, d'où la valeur retenue : 196 (n1 = 200 mod 7, n2 = n1 × 7). Une troisième boucle, imbriquée dans les deux précédentes, explore un segment d'image, point par point, sur une largeur d'un pixel et une hauteur de sept pixels. Au cas où la valeur délivrée par le test du pixel est supérieure ou égale à zéro (point « forme » allumé), la variable OCTET est incrémentée de la valeur du poids correspondant à la position du bit testé (ce qui est en réalité égal au pixel ; cf. **figure 4**). Lorsque la totalité du segment de sept pixels a été testée, la valeur de la variable OCTET est incrémentée de 128 unités (ce qui place le bit b7 à 1) puis est envoyée à l'imprimante. Une fois toute une tranche (soit 320 segments de 7 pixels) ainsi envoyée, un retour chariot est exécuté, ce qui provoque l'impression du contenu du tampon graphique de l'imprimante. L'analyse de l'image vidéo se poursuit sur les sept lignes de pixels suivantes. Arrivée en bas d'image, l'imprimante est remise en mode texte, ceci après impression de la dernière tranche, puis l'interpréteur Forth redonne la main à l'utilisateur. Signalons que lors de l'exécution de la routine SCRCOPY, ce processus ne peut être interrompu qu'au moyen d'un RESET ; mais, dans ce cas, on perd le dessin en cours d'impression.

Adaptation à d'autres imprimantes

Afin de permettre l'utilisation d'autres imprimantes dont les fonctions graphiques diffèrent de celles de la GP 500A, voici la liste des paramètres devant être modifiés (**fig. 5**).

Premier paramètre : Le code 8 sélectionne le mode graphique.

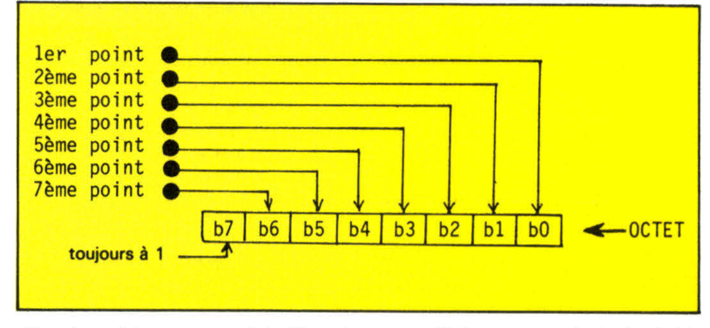
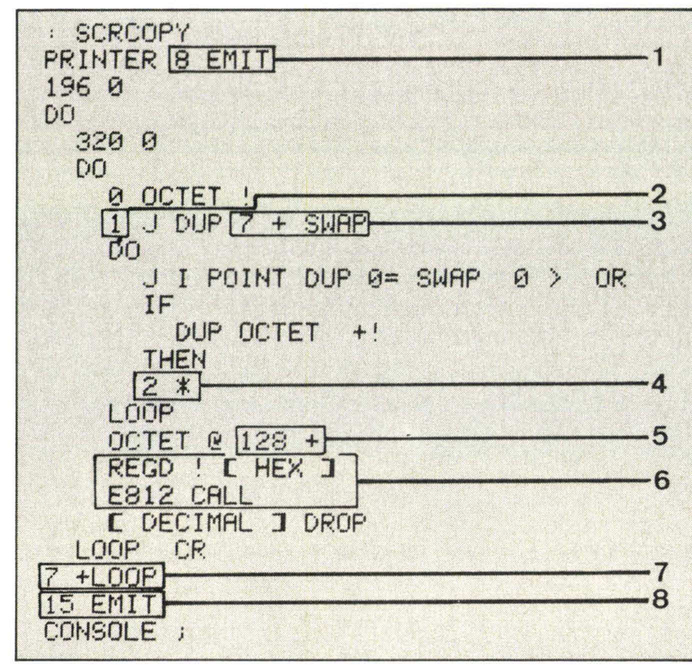
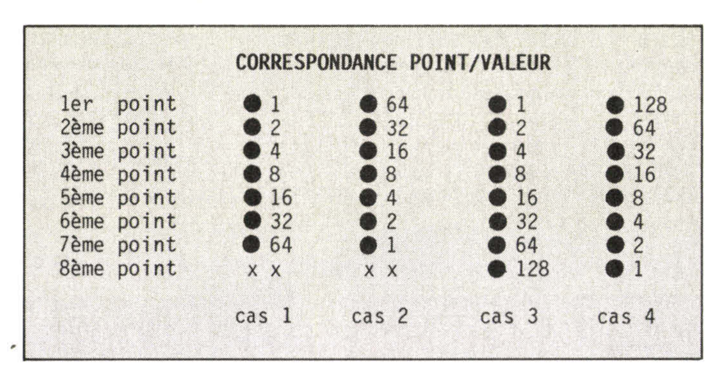


Fig. 4. – L'octet envoyé à l'imprimante utilisée est constitué de 7 bits d'information et d'un huitième toujours à 1.



```
: SCRCOPY
PRINTER [8 EMIT]-------------------------1
196 0
DO
   320 0
   DO
      0 OCTET !--------------------------2
     [1] J DUP [7 + SWAP]----------------3
     DO
        J I POINT DUP 0= SWAP  0 >  OR
        IF
           DUP OCTET  +!
        THEN
       [2 *]-----------------------------4
     LOOP
     OCTET @ [128 +]---------------------5
    [REGD ! [ HEX ]
     E812 CALL]--------------------------6
     [ DECIMAL ] DROP
   LOOP  CR
[7 +LOOP]--------------------------------7
[15 EMIT]--------------------------------8
CONSOLE ;
```

Fig. 5. – Liste des paramètres de SCRCOPY devant être adaptés en cas de changement d'imprimante.



CORRESPONDANCE POINT/VALEUR

	cas 1	cas 2	cas 3	cas 4
1er point	● 1	● 64	● 1	● 128
2ème point	● 2	● 32	● 2	● 64
3ème point	● 4	● 16	● 4	● 32
4ème point	● 8	● 8	● 8	● 16
5ème point	● 16	● 4	● 16	● 8
6ème point	● 32	● 2	● 32	● 4
7ème point	● 64	● 1	● 64	● 2
8ème point	x x	x x	● 128	● 1

Fig. 6. – Table de correspondance entre le code d'un point et sa position dans l'octet à transmettre à l'imprimante choisie.

Ce paramètre est à modifier en fonction des caractéristiques propres à l'imprimante dont vous disposez. Dans le cas de certaines imprimantes, le passage en mode graphique doit être suivi du nombre d'octets du tampon graphique, le retour en mode texte étant automatique. La séquence de sélection du mode graphique devra donc être implantée après le premier DO de SCRCOPY.

Deuxième paramètre : Ce nombre correspond au poids du bit qui sera envoyé comme premier point du segment graphique. Si ce premier point fait partie d'un segment de sept points et correspond au bit de poids le plus élevé, il faut remplacer cette valeur par 128 (cas 2, **fig. 6 :** cf. le quatrième paramètre). Si le point fait partie d'un segment de huit points ayant les mêmes caractéristiques que précédemment (cas 4, **fig. 6**), remplacer 1 par 256.

Troisième paramètre : La valeur 7 dépend du nombre de points à imprimer par unité graphique. Dans les cas 3 et 4 (**fig. 6**), remplacer cette valeur par 8.

Quatrième paramètre : Pour une impression correspondant aux cas 2 et 4 (**fig. 6**), remplacer 2 * par 2/.

Cinquième paramètre : Pour une impression correspondant aux cas 1 et 2 (**fig. 6**), avec une valeur d'octet comprise entre 128 et 255, ne rien changer ; dans les autres cas, cette routine (128+) peut être supprimée.

Sixième paramètre : Ces commandes sont spécifiques au Forth du TO 7 (ou TO 7-70). La valeur hexadécimale E812 correspond à la routine RSCO$ du moniteur. Lors de l'emploi de EMIT, Forth filtre les codes compris entre 128 et 255 et empêche l'envoi de ces codes pour certaines valeurs. Par exemple, les valeurs correspondant à des caractères accentués sont transcodées en leur équivalent non accentué. On contourne ce filtrage en injectant ces codes dans le registre D et en appelant la routine RSCO$. Sur d'autres systèmes, cette sous-routine peut être remplacée par EMIT.

Septième paramètre : Pour une impression correspondant aux cas 1 et 2 de la **figure 6,** ne rien changer. Dans les autres cas, remplacer 7 par 8.

Huitième paramètre : La valeur 15 correspond à la sélection en mode texte en simple largeur pour l'imprimante GP 500A. Ce paramètre est à adapter en fonction des caractéristiques propres de votre imprimante. ■

```
SCR: 10
VARIABLE OCTET
: SCRCOPY ( --- )
PRINTER 8 EMIT          ( Mode graphique )
196 0
DO
  320 0
  DO
    0 OCTET !   ( Mise à zéro de OCTET )
    1 J DUP 7 + SWAP
    DO
      J I POINT DUP 0= SWAP  0 >  OR
      IF
        DUP OCTET  +!    ( Mise à jour )
      THEN      ( de l'octet à envoyer )
      2 *
    LOOP
    OCTET @ 128 +         ( Calcul octet )
    REGD ! [ HEX ]
    E812 CALL              ( Appel RSCO$ )
    [ DECIMAL ] DROP
  LOOP  CR     ( Impression du tampon )
7 +LOOP
15 EMIT    ( Mode caractères standards )
CONSOLE ;       ( Affichage vers écran )

SCR: 11
VOCABULARY JOYSTICK IMMEDIATE
           JOYSTICK DEFINITIONS
VARIABLE OCTET
VARIABLE X0  VARIABLE Y0
VARIABLE DX  VARIABLE DY
VARIABLE COOR 0 COOR !    ( Affiche x y )
VARIABLE ADROCTET ( Adresse de l'octet )
VARIABLE COMPTEUR      ( Tempo. joystick)

: EXP2  ( n --- 2En  Elévation au carré)
1+  1 SWAP  0 DO  2*  LOOP  2/ ;

: ADRCALC    ( x y --- décalage adresse )
16384 SWAP 40 * + SWAP ( Donne adr der-)
8 /MOD ROT + SWAP ; ( -nier point tracé)
```

Listing du programme.

```
: DECALAGE ( décalage --- 2Einversedéc.)
 7 SWAP - EXP2 ;

: PLOT ( COL LIG --- met pixel en x y )
( Trace le point sans passer par PSET )
 ADRCALC DECALAGE OVER C@ OR SWAP C! ;

: UNPLOT ( COL LIG --- efface pixel )
 ADRCALC DECALAGE OVER C@ XOR SWAP C! ;


SCR: 12
: X1Y1   ( --- x1 y1 )
( Délivre les coordonnées absolues X Y)
X0 @  DX @ +  Y0 @  DY @ + ;

: LIMITE   ( adr --- )
DUP >R @ DUP 127 >
IF 127 R@ !  DROP   ELSE -127 <
IF -127 R@  ! THEN  THEN R> DROP ;

( Incrémentation conditionelle des co-)
( -ordonnées relatives DX et DY )
: INCX   ( --- )  X1Y1 DROP
319 < IF  1 DX +! THEN DX LIMITE ;
: DECX   ( --- )  X1Y1 DROP
  0 > IF -1 DX +! THEN DX LIMITE ;
: INCY   ( --- )  X1Y1 SWAP DROP
199 < IF  1 DY +! THEN DY LIMITE ;
: DECY   ( --- )  X1Y1 SWAP DROP
  0 > IF -1 DY +! THEN DY LIMITE ;

: OCT@   ( --- )   X1Y1 ADRCALC
DROP DUP ADROCTET ! C@ OCTET ! ;

: OCT!   ( --- )
OCTET @ ADROCTET @ C! ;


SCR: 13
: INCREMENTE ( c --- )
 ( incrémente DX et DY et déplace point)
CASE
  X1Y1 UNPLOT  OCT!
 ( Restauration du contenu d'origine de)
 (   l'octet apres suppression du point)
  1 OF        DECY  ENDOF
  2 OF  INCX  DECY  ENDOF
  3 OF  INCX        ENDOF
  4 OF  INCX  INCY  ENDOF
  5 OF        INCY  ENDOF
  6 OF  DECX  INCY  ENDOF
  7 OF  DECX        ENDOF
  8 OF  DECX  DECY  ENDOF
ENDCASE
COOR @ ( Affichage conditionnel des pa-)
IF     ( -ramêtres absolus X1 et Y1    )
  X1Y1
  0 0 LOCATE .
THEN
OCT@         ( Lecture et stockage avant )
X1Y1  PLOT  ;              ( altération )
```

```
SCR: 14
: DEPLACEMENT    ( --- )
INCREMENTE ( déplace le pixel en X1Y1 )
0 COMPTEUR !
BEGIN
  COMPTEUR @  1000 >
  IF        ( si oui, déplace le pixel )
    0 STICK
    INCREMENTE
  ELSE ( sinon incrémente le compteur )
    1 COMPTEUR +!
  THEN
  0 STICK
  0=                 ( teste si le stick )
UNTIL ;             ( est revenu au repos )

: TRACE    ( --- )
X0 @  Y0 @  OVER DX @ +  OVER DY @ +
OVER OVER  Y0 !  X0 !  LINE
0 DX !  0 DY ! COLOROFF  OCT@ ;

: DEPLACE     ( --- )
( Remise à zéro des vecteurs relatifs)
X1Y1 Y0 ! X0 !  0 DX !  0 DY ! ;


SCR: 15
: MENU    ( --- )
HOME  0 1 SIZE
."      AIDE MEMOIRE     "  0 0 SIZE
."   (T)race"     12 SPACES
."   (D)éplace"   10 SPACES
."   (E)fface l'écran     "
."   (I)mprime"   10 SPACES
."   (S)top"      6 SPACES
." Appuyez sur une touche     "
KEY DROP ;

: SAUVEDESSIN    ( --- )
COLOROFF
16384       ( Début de la mémoire écran )
HERE 80 +   ( Adresse 1er octet libre    )
1280        ( Nombre d'octets à déplacer)
CMOVE ;

: RAMENEDESSIN  ( --- )
COLOROFF  HERE 80 + 16384 1280 CMOVE ;

: IMAGESWAP    ( --- )
SAUVEDESSIN MENU RAMENEDESSIN ;


SCR: 16
: COMPLEMENT    ( c --- c' compl.à 2 )
DUP   127 >
IF
  256 -
THEN ;
```

Listing (suite).

```
: INC-PFA   ( incrémentation du contenu)
LATEST      ( du PFA de trois unités    )
PFA  3 SWAP +! ;

: !DICT-DXDY  ( Met DX et DY dans dict.)
 DX @ C,   DY @ C, ;

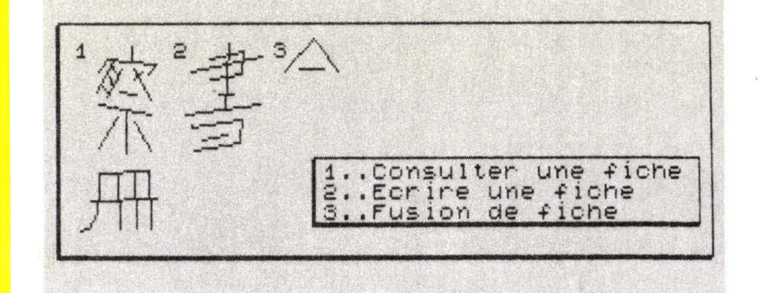

SCR: 17
HEX
: EN-ROUTE ( --- )
CSROFF
BEGIN
  0 STICK
  IF
    0 STICK COLOROFF DEPLACEMENT
  ELSE
    0 BUTTON
    IF
      03 FRAME  KEY
      CASE
 " T" ASC  OF 01 C, !DICT-DXDY
                INC-PFA  TRACE    ENDOF
 " D" ASC  OF 02 C, !DICT-DXDY
                INC-PFA  DEPLACE  ENDOF
 " E" ASC  OF  CLS                ENDOF
 " I" ASC  OF  SCRCOPY            ENDOF
 " A" ASC  OF  IMAGESWAP          ENDOF
 " S" ASC  OF  6 FRAME CSRON EXIT ENDOF
      ENDCASE  6 FRAME
    THEN
  THEN  0
UNTIL   ;   FORTH DEFINITIONS
DECIMAL

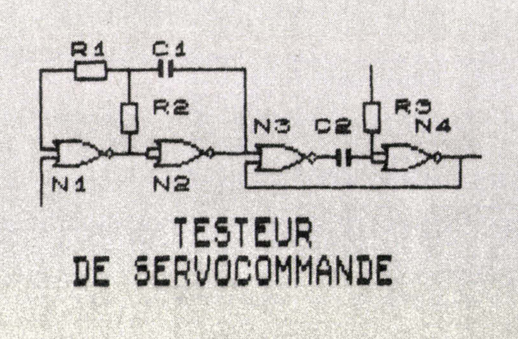

SCR: 18
: DESSIN    ( --- )    JOYSTICK
CR ." Nom du mot à créer:" QUERY
CR ." Coordonnée horizontale de départ:"
  INPUT DROP  X0 !
CR ." Coordonnée verticale   de départ:"
  INPUT DROP  Y0 !
CR ." Affichage des coordonnées (O/N)"
  KEY " O" ASC =
 IF  1 COOR !  ELSE  0 COOR !  THEN
  CREATE   0 ,   EN-ROUTE
DOES>
ROT ROT  Y0 !  X0 !
DUP @  SWAP 2+ SWAP OVER >R + R>
DO
  I C@
  CASE
   1 OF I 1+ @ HILO
     COMPLEMENT DX ! COMPLEMENT DY !
                           TRACE ENDOF
   2 OF I 1+ @ HILO
     COMPLEMENT DX ! COMPLEMENT DY !
                         DEPLACE ENDOF
  ENDCASE
3 +LOOP ;
```

```
SCR: 19
: MENU-CHINOIS
CLS   1 1 LOCATE ." 1     2     3"
20 20 CHA'  20 60 CE"
65 20 SHU'
110 20 JI'
16 7 LOCATE ." 1..Consulter une fiche"
16 8 LOCATE ." 2..Ecrire une fiche"
16 9 LOCATE ." 3..Fusion de fiche"
0 0 ENCADRES   ;


SCR: 20
CLS
CR ."      R1  C1" CR CR CR
."          R2           R3"
CR 13 SPACES ." N3 C2   N4"
CR CR CR ."     N1   N2"
CR CR CR 1 0 SIZE
."          TESTEUR" CR
."      DE SERVOCOMMANDE"

 30  20 RES  60  20 HCAP  55  30 VRES
 25  50 NOR  65  50 NOR  105  52 NOR
130 57 HCAP  155 52 NOR
151 30 VRES
20 20 CIRCUIT
```





Listing (suite et fin).

Ce logiciel, écrit exclusivement en langage machine, permet de rendre le clavier du Canon X 07 conforme au standard français Azerty, lui ouvrant ainsi de nombreux horizons.

UN CLAVIER AZERTY POUR CANON X07

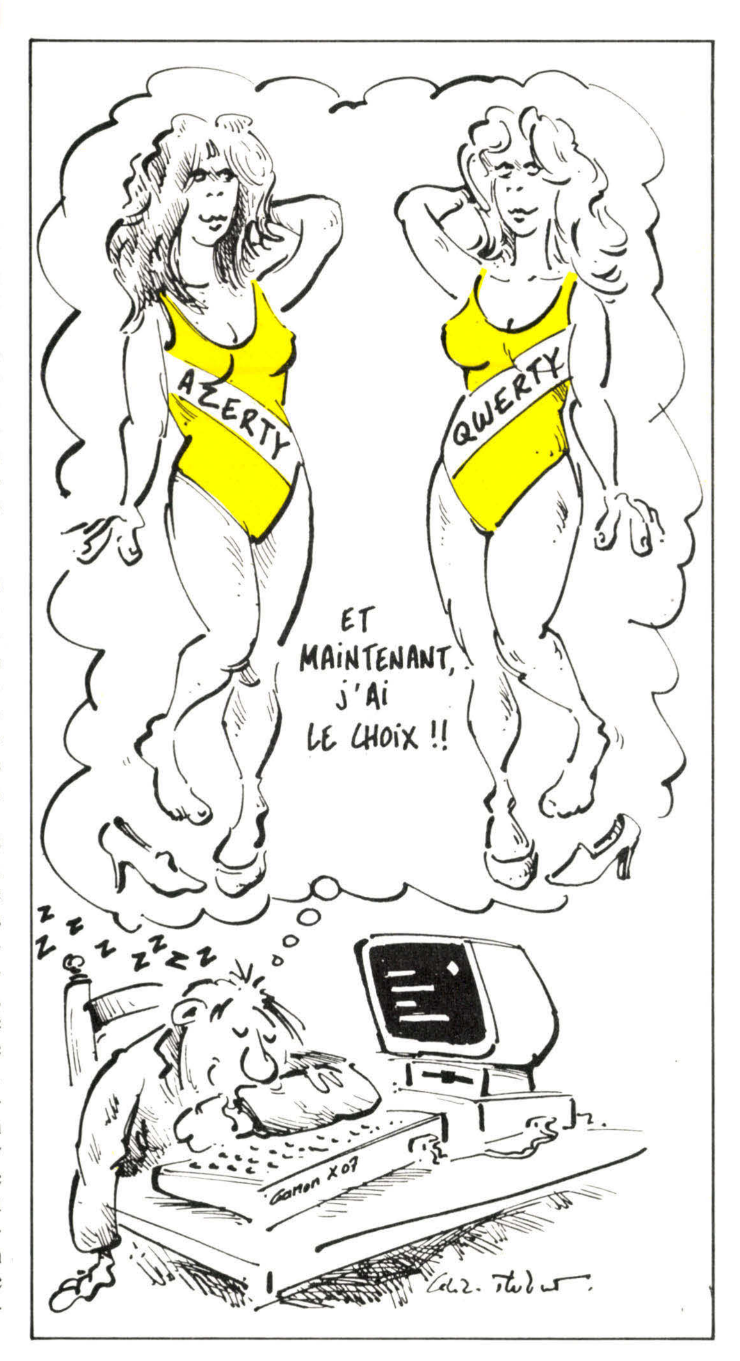
d'E. SANDER

Ordinateur :
Canon X 07
Langage :
Machine NSC-800 (compatible Z 80)

Posséder un clavier au standard Azerty constitue, même pour un micro-ordinateur à vocation familiale, un atout appréciable. C'est pourquoi, beaucoup d'ordinateurs portables sont commercialisés dans l'Hexagone dans des versions conformes au standard national. Tel n'est malheureusement pas le cas du Canon X 07 dont les utilisateurs se voient contraints de se conformer à la norme anglo-saxonne Qwerty. Une caractéristique qui peut se révéler bien gênante pour certaines applications telles que le traitement de texte.

Le programme que nous vous présentons propose une solution logicielle à ce problème apparemment insurmontable en transformant le Canon X 07 en un ordinateur polyvalent, laissant le choix du mode (Qwerty ou Azerty) à l'utilisateur.

Pour la forme Azerty, nous avons essayé (compte tenu de la disposition des touches sur le clavier) de respecter le plus complètement la norme française : outre l'inversion des positions des touches A, Q et Z, W, la place de la touche M a été modifiée ainsi que le statut de la zone numérique. La **figure 1** représente les fonctions des différentes touches du Canon X 07 dans ce mode. Pour s'y retrouver aisément, nous ne saurions trop recommander la confection d'un cache qui permettrait ainsi une visualisation aisée du rôle de chaque touche et ce, quel que soit le mode sélectionné.



L'implantation

Celle-ci peut s'effectuer de deux manières. Les possesseurs d'un assembleur pourront se référer au listing source de la **figure 2.** Ce dernier est issu de l'assembleur à deux passes de J. Outhier, paru dans le numéro 49 de *Micro-Systèmes* et à l'aide duquel ce logiciel a été conçu. L'adresse d'implantation choisie par défaut est &H1C00 mais chacun est libre de la modifier à l'aide de la pseudo-instruction ORG.

Pour ceux ne disposant pas d'un assembleur, la saisie peut se faire en se référant à la liste des codes hexadécimaux de la **figure 3** et en utilisant le chargeur hexadécimal de la **figure 4.** L'implantation s'effectue alors par série de huit octets (soit seize chiffres hexadécimaux non séparés par des espaces) suivant une méthode désormais bien connue des lecteurs de *Micro-Systèmes* dont l'efficacité a été fréquemment vérifiée : après chaque validation par un appui sur la touche RETURN, la somme de contrôle est exigée (il s'agit du nombre décimal inscrit à droite de chaque ligne). Dans le cas de détection d'une erreur (si la somme calculée ne correspond pas à celle introduite), il est nécessaire de réintroduire le groupe de huit octets incriminé. La phase d'implantation se termine avec l'affichage du message « fin de saisie » indiquant que le programme est opérationnel.

L'utilisation

L'usage du logiciel est assez simple. Son lancement se fait par EXEC $H1C00. Cette opération terminée, le logiciel est alors totalement interactif même après l'extinction du micro-ordinateur. Seule l'utilisation du poussoir RESET lui est fatale. Le changement de mode (Qwerty ou Azerty) se fait suivant un classique système de bascule. Un premier

appui sur CTRL-P provoque le passage en mode Azerty, tandis qu'une seconde pression renvoie à la configuration originale (Qwerty). Il est à noter que lors de l'utilisation du logiciel, à l'allumage de l'appareil, le traditionnel message de copyright est remplacé par une indication du mode clavier sous lequel l'ordinateur est placé (ceci, afin d'éviter des fautes de frappe dues à une mauvaise estimation du mode clavier).

La sauvegarde et le chargement

Un inconvénient du Basic du Canon X 07 est son absence d'instructions autorisant le chargement et la sauvegarde sur cassette du contenu d'une zone mémoire. Pour pallier ce défaut, il est possible d'utiliser indifféremment les options « S » et « L » du moniteur-désassembleur paru dans le numéro 42 de *Micro-Systèmes* ; pour ceux qui ne l'auraient pas entré se reporter aux programmes des **figures 5a** et **5b.** Les possesseurs de l'assembleur pourront également utiliser le listing source de la figure 2 comme support de sauvegarde (ce qui nécessitera toutefois la présence de l'assembleur en mémoire lors de chaque chargement du programme).

Le programme

Les passionnés de programmation en assembleur qui désireront se plonger dans le logiciel pourront se référer au listing source. Pour conférer à ce programme une certaine compacité, il a été fait usage de plusieurs routines système. Nous ne nous étendrons pas ici sur leur rôle mais nous avons, pour une compréhension plus aisée, inséré de nombreuses remarques dans le listing source. Il est également important de souligner que ce programme ne constitue en aucun cas une unité fonctionnelle. Il doit, au contraire, être considéré, du fait même de son interactivité, comme intégré au système, c'est-à-dire dépendant du logiciel de base et de la structure d'entrées/sorties du microprocesseur. Il découle de cette exploitation des caractéristiques propres au Canon X 07 ; ce logiciel n'est pas adaptable à un autre micro-ordinateur, même architecturé autour d'un microprocesseur Z 80 ou compatible.

Remarque

Le passage Azerty/Qwerty modifie la configuration clavier du Canon X 07. Ce faisant, les touches de fonction risquent de voir aussi leur rôle modifié. En effet, au niveau interne, l'appui sur une touche de fonction a une conséquence exactement similaire à celle que produirait l'appui successif sur chacune des touches correspondant au message affecté. Ainsi CLOAD programmé en mode Qwerty deviendra CLOQD en mode Azerty. Cette caractéristique n'est en fait nullement gênante ; il suffit, pour en prévenir les inconvénients, de programmer toutes les touches de fonction dans un même mode et de revenir à ce mode (par un simple appui sur CTRL-P) lors de l'utilisation de l'une d'entre elles. ■

```
10000 REM ******************************
10010 REM ******* CLAVIER AZERTY *******
10020 REM ******* POUR Canon X07 *******
10030 REM ** (c) EMMANUEL SANDER 1985 **
10040 REM ******************************
10050 '     [
10060 '     JP #YY
10070 '*SELECTION DES REGISTRES SECONDAI
RES
10080 '#JC EXX
10090 '     EX AF.AF'
10100 '*POSITIONNEMENT D'UN NOUVEAU MODE
 ?
10110 '     IN A.($F1)
10120 '     CP $10
10130 '     JR NZ.#YB
10140 '     LD A.($170)
10150 '     XOR &1
10160 '     LD ($170).A
10170 '     JP $C79B
10180 '*MODE AZERTY SELECTIONNE ?
10190 '#YB LD A.($170)
10200 '     AND A
10210 '*NON : SAUT A LA ROUTINE PRINCIPA
LE
10220 '     JP Z.$C79B
10230 '* OUI : POURSUITE DU DEROULEMENT
10240 '     IN A.($F1)
10250 '* ETAIT-CE UN 0 ?
10260 '     CP $30
10270 '     JR NZ.#JO
10280 '     LD E.&124
```

Fig. 2. – Listing source du programme d'adaptation du clavier.

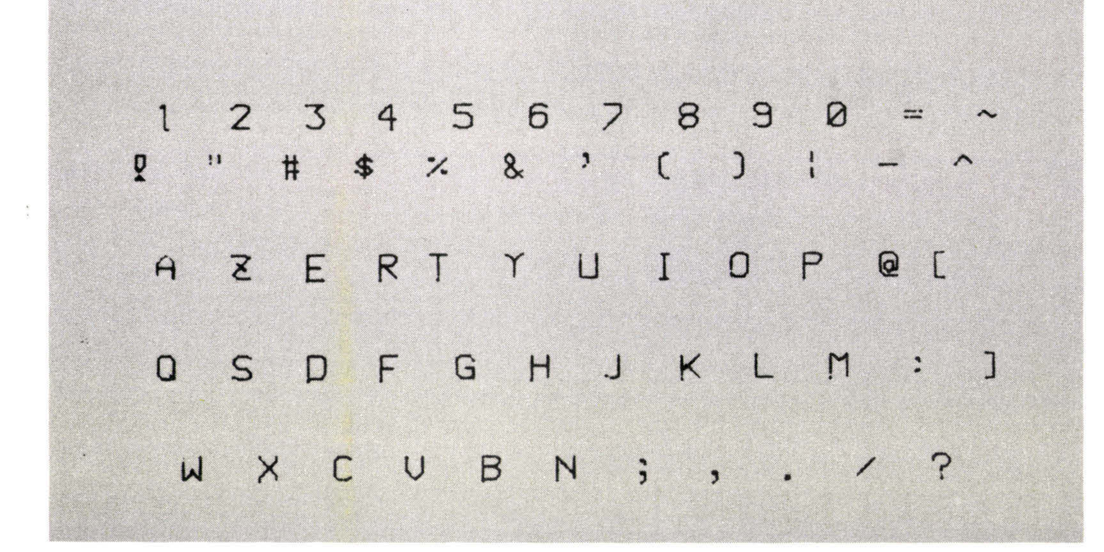


Fig. 1. – Le clavier du Canon X 07 tel que le configure notre utilitaire.

```
10290 '     JP #ES
10300 '*TRAITEMENT DU ;
10310 '#JO CP &43
10320 '     JR NZ.#IL
10330 '     LD E.&109
10340 '     JP #ES
10350 '#IL CP &59
10360 '     JR NZ.#MJ
10370 '     LD E.&77
10380 '     JP #ES
10390 '*TRAITEMENT DE LA ZONE NUMERIQUE
10400 '#MJ SUB $31
10410 '     JR C.#AR
10420 '     CP $9
10430 '     JR NC.#FM
10440 '     ADD A.$21
10450 '     LD E.A
10460 '     JP #ES
10470 '#FM IN A.($F1)
10480 '* TEST SI ¦ A ETE PRESSE
10490 '     CP &124
10500 '     JR NZ.#PP
10510 '     LD E.$30
10520 '     JP #ES
10530 '#AR IN A.($F1)
10540 '     SUB $21
10550 '     JP C.$C79B
10560 '     CP $9
10570 '     JP NC.$C79B
10580 '     ADD A.$31
10590 '     LD E.A
10600 '     JP #ES
10610 '* INVERSION DES TOUCHES DESIREES
10620 '#PP IN A.($F1)
10630 '     CP &77
10640 '     JR NZ.#NJ
10650 '     LD E.&59
10660 '     JP #ES
10670 '#NJ CP &109
10680 '     JR NZ.#LM
10690 '     LD E.&43
10700 '     JP #ES
10710 '* MEMORISATION MAJUSCULE-MINUSCULE
10720 '#LM AND $20
10730 '     LD C.A
10740 '     IN A.($F1)
10750 '*MISE A ZERO DU BIT 5
10760 '     AND $DF
10770 '* TOUCHES Q,W,A,Z
10780 '*TRAITEMENT DE LA TOUCHE Q
10790 '     CP $51
10800 '     JR NZ.#XL
10810 '     SUB $10
10820 '     OR C
10830 '     LD E.A
10840 '     JP #ES
10850 '*TRAITEMENT DE LA TOUCHE A
10860 '#XL CP $41
10870 '    JR NZ.#NW
10880 '    ADD A.$10
10890 '     OR C
10900 '     LD E.A
10910 '     JP #ES
10920 '*TRAITEMENT DE LA TOUCHE Z
10930 '#NW CP $5A
10940 '     JR NZ.#JB
10950 '     SUB $3
10960 '     OR C
10970 '     LD E.A
10980 '     JP #ES
10990 '* TRAITEMENT DE LA TOUCHE W
11000 '#JB CP $57
11010 '     JP NZ.#LD
11020 '     LD A.$5A
11030 '     XOR C
11040 '     LD E.A
11050 '     JP #ES
11060 '#LD OR C
11070 '     JP $C79B
11080 '#ES LD A.&1
11090 '     OUT ($F5).A
11100 '     DEC A
11110 '     CALL $C262
11120 '     XOR A
11130 '     CALL $C2AA
11140 '*RETOUR DE LA ROUTINE DE TRAITEME
NT
11150 '     JP $C8C1
11160 '#YY XOR A
11170 '     LD ($170).A
11180 '     LD HL.#JC
11190 '     LD ($3D).HL
11200 '     LD HL.#DS
11210 '     LD ($6A).HL
11220 '     RET
11230 '#DS LD HL.#AE
11240 '     LD ($0045).HL
11250 '     JR #ML
11260 '#AE DEFW #ZZ-&8
11270 '#ZZ DEFW $E428
```

Fig. 2. – (Suite.)

```
11280 '#ML RST 38
11290 '     DEFB $B8
11300 '     RST 38
11310 '     DEFB $AB
11320 '     XOR A
11330 '     OUT ($F4).A
11340 '* EFFACEMENT DE L'ECRAN
11350 '     LD A.&12
11360 '     CALL $C1BE
11370 '*IMPRESSION DES MESSAGES DE MISE
SOUS TENSION
11380 '     LD HL.#EJ
11390 '     CALL $FEF7
11400 '*TEST DE MODE CLAVIER ACTUEL
11410 '     LD A.($170)
11420 '     AND A
11430 '     JR Z.#CJ
11440 '     LD HL.#AZ
11450 '     CALL $FEF7
11460 '     JR #LP
11470 '#CJ LD HL.#QW
11480 '     CALL $FEF7
11490 '#LP IN A.($F1)
11500 '     SUB $5
11510 '     JR NZ.#LP
11520 '     IN A.($F0)
11530 '     AND $80
11540 '     JR Z.#LP
11550 '     LD A.$0D
11560 '     RST 28
11570 '     LD A.$0A
11580 '     RST 28
11590 '     RST 38
11600 '     DEFB $AC
11610 '     RST 38
11620 '     DEFB $B9
11630 '     CALL $C0BD
11640 '     XOR A
11650 '     LD ($002B).A
11660 '     LD HL.$E80C
11670 '     LD ($0045).HL
11680 '     JP $F23D
11690 '#EJDEFM Copyright(c) 1985 by   EM
MANUEL SANDER  MODE
11700 'DEFB $0
11710 '#QWDEFM   QWERTY
11720 'DEFB $0
11730 '#AZDEFM   AZERTY
11740 'DEFB $0
11750 ']
```

Fig. 2. – (Suite et fin).

```
1C00  C3 C0 1C D9 08 DB F1 FE :  1354
1C08  10 20 0B 3A 70 01 EE 01 :  469
1C10  32 70 01 C3 9B C7 3A 70 :  882
1C18  01 A7 CA 9B C7 DB F1 FE :  1438
1C20  30 20 05 1E 7C C3 B1 1C :  639
1C28  FE 2B 20 05 1E 6D C3 B1 :  845
1C30  1C FE 3B 20 05 1E 4D C3 :  680
1C38  B1 1C D6 31 38 15 FE 09 :  808
1C40  30 06 C6 21 5F C3 B1 1C :  780
1C48  DB F1 FE 7C 20 17 1E 30 :  971
1C50  C3 B1 1C DB F1 D6 21 DA :  1325
1C58  9B C7 FE 09 D2 9B C7 C6 :  1379
1C60  31 5F C3 B1 1C DB F1 FE :  1258
1C68  4D 20 05 1E 3B C3 B1 1C :  603
1C70  FE 6D 20 05 1E 2B C3 B1 :  845
1C78  1C E6 20 4F DB F1 E6 DF :  1282
1C80  FE 51 20 07 D6 10 B1 5F :  876
1C88  C3 B1 1C FE 41 20 07 C6 :  956
1C90  10 B1 5F C3 B1 1C FE 5A :  1032
1C98  20 07 D6 03 B1 5F C3 B1 :  900
1CA0  1C FE 57 C2 AD 1C 3E 5A :  916
1CA8  A9 5F C3 B1 1C B1 C3 9B :  1191
1CB0  C7 3E 01 D3 F5 3D CD 62 :  1082
1CB8  C2 AF CD AA C2 C3 C1 C8 :  1526
1CC0  AF 32 70 01 21 03 1C 22 :  436
1CC8  3D 00 21 D1 1C 22 6A 00 :  471
1CD0  C9 21 D9 1C 22 45 00 18 :  606
1CD8  04 D3 1C 28 E4 FF B8 FF :  1205
1CE0  AB AF D3 F4 3E 0C CD BE :  1270
1CE8  C1 21 29 1D CD F7 FE 3A :  1060
1CF0  70 01 A7 28 08 21 5F 1D :  485
1CF8  CD F7 FE 18 06 21 56 1D :  884
1D00  CD F7 FE DB F1 D6 05 20 :  1417
1D08  FA DB F0 E6 80 28 F4 3E :  1413
1D10  0D EF 3E 0A EF FF AC FF :  1245
1D18  B9 CD BD C0 AF 32 2B 00 :  1039
1D20  21 0C E8 22 45 00 C3 3D :  636
1D28  F2 43 6F 70 79 72 69 67 :  975
1D30  68 74 28 63 29 20 31 39 :  538
1D38  38 35 20 62 79 20 20 20 :  456
1D40  45 4D 4D 41 4E 55 45 4C :  596
1D48  20 53 41 4E 44 45 52 20 :  509
1D50  20 4D 4F 44 45 00 20 20 :  389
1D58  51 57 45 52 54 59 00 20 :  524
1D60  20 41 5A 45 52 54 59 00 :  511


FIGURE 3:LISTE HEXADECIMALE AVEC SOMME D
E CONTROLE
```

Fig. 3. – Liste hexadécimale du programme.

```
20000 REM **** CHARGEUR HEXADECIMAL ****
21000 CLS
22000 X=&H1C00
23000 PRINT HEX$(X);" ";
24000 INPUTA$
25000 IFLEN(A$)<>16THENCLS:BEEP5,10:GOTO
23000
26000 FORI=0TO7
27000 A=VAL("&H"+MID$(A$,2*I+1,2))
28000 S=S+A
29000 POKEX+I,A
30000 NEXTI
31000 INPUT"SOMME ";R
32000 A$=""
33000 IFR<>STHENS=0:BEEP5,10:CLS:GOTO230
00
34000 X=X+8:S=0:IFX>&H1D67THENPRINT"FIN
DE SAISIE":END
35000 CLS
36000 GOTO23000
```

Fig. 4. – Le programme Basic de chargement de l'utilitaire (lorsqu'on n'utilise pas d'assembleur).

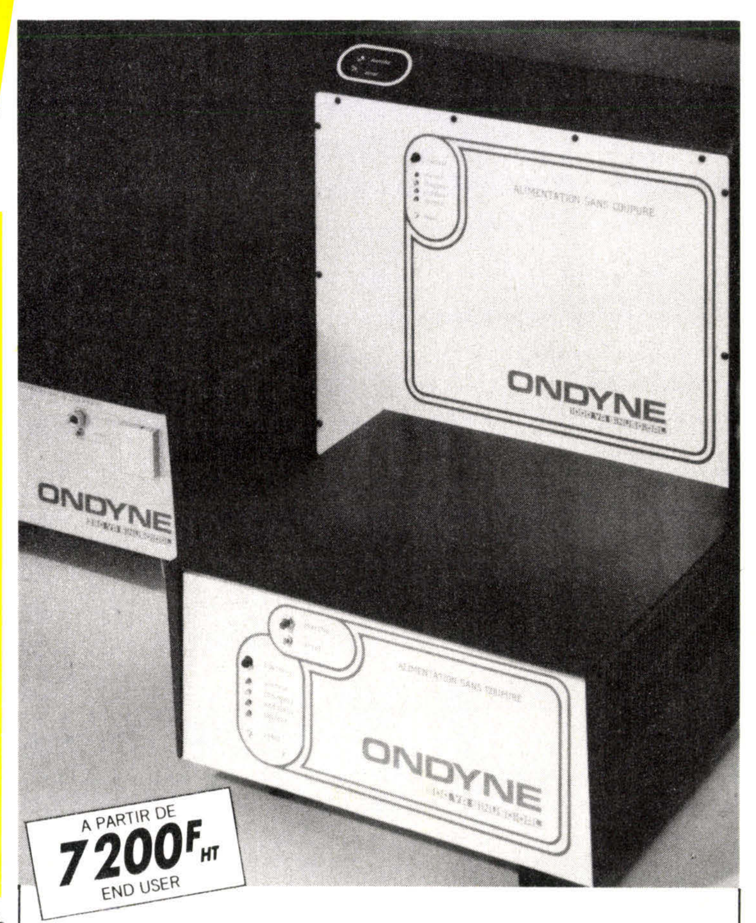
a)

```
40000 REM ********* SAUVEGARDE *********
41000 INIT#1,"CASO:"
42000 PRINT#1,"AZERTY"
43000 FORI=0TO200
44000 NEXT
45000 FORI=&H1C00TO&H1D67
46000 OUT#1,PEEK(I)
47000 NEXT
48000 PRINT"FIN DE SAUVEGARDE"
49000 INPUT"EN DESIREZ-VOUS UNE AUTRE";A
$
50000 IFLEFT$(A$,1)<>"O"THENEND
51000 RUN42000
```

b)

```
55000 REM ********* CHARGEMENT *********
56000 INIT#1,"CASI:"
57000 INPUT#1,A$
58000 IFA$<>"AZERTY"THENGOTO57000
59000 FORI=&H1BFFTO&H1D67
60000 POKEI,INP(#1)
61000 NEXT
62000 PRINT"FIN DE CHARGEMENT"
63000 END
```

Fig. 5. – a) Le programme de sauvegarde de l'utilitaire compilé. b) Le programme de chargement de l'utilitaire compilé.



 SERVICE-LECTEURS N° 165

Qui n'a jamais éprouvé le désir de téléphoner à un parent, un ami en composant directement son nom à la place de chiffres anonymes ? Le logiciel que nous vous présentons pour Commodore, associé à un modem Digitelec, rend cette chose désormais possible en composant les numéros de fiches de votre répertoire.

de Olivier DUVERNEUIL

Ordinateur :
Commodore 64 : + Modem Digitelec
Langage :
Basic

UN AUTOCOMPOSEUR TELEPHONIQUE

Le modem Digitelec, grâce à son type de connexion sur l'ordinateur et sur la ligne téléphonique, dispose d'un potentiel supérieur à celui des modems classiques. Outre la réponse automatique, il autorise l'autocomposition, qui nous donnera la possibilité d'appeler les numéros des fiches sélectionnées. Les programmeurs qui se sont intéressés au problème de téléphonie savent que la composition d'un numéro est une suite d'impulsions, c'est-à-dire une succession de coupures de lignes. Il faudra donc décrocher puis raccrocher le combiné une somme de petites fois pour générer des impulsions de 66 ms toutes les 100 ms.

Dans un premier temps, avant de composer un numéro de téléphone, l'utilisateur devra créer les fiches de ses futurs interlocuteurs, avec la possibilité d'interroger son fichier pour une recherche nominative ou thématique (la recherche d'une sous-chaîne de caractères quelconque contenue dans celui-ci) et de le mettre à jour.

De plus, un tel programme ne peut être conçu qu'avec la possibilité de stocker ce fichier sur un disque ou éventuellement une cassette en modifiant les numéros correspondant aux périphériques aux lignes 180 et 870.

Au niveau téléphonique, pour la composition du numéro fichier, le programme commence par fermer la ligne 4 secondes, après s'être assuré que celle-ci a été ouverte au moins les 4 secondes (240 × 1/60ᵉ) précédentes pour obtenir la tonalité (ligne 2150).

Pour contrôler le temps nécessaire entre deux ruptures de ligne, le sous-programme ligne 2370 vérifie que le temps nécessaire s'est bien écoulé depuis la dernière rupture de ligne (ouverture ou fermeture).

Alors, lorsque le temps nécessaire est écoulé, le programme passe à la numérotation proprement dite (ligne 1070), en lisant chiffre par chiffre le numéro affiché dans la mémoire écran de l'adresse 1784 à 1824 et en composant également chiffre par chiffre avec un délai d'une seconde entre chacun d'eux.

Le sous-programme ligne 2290 génère un nombre d'impulsions correspondant au chiffre à composer, sauf pour le zéro auquel 10 impulsions sont nécessaires.

Selon un principe similaire, la numérotation peut également se faire manuellement, c'est l'objet du sous-programme de la ligne 2010 à 2080.

Mode d'emploi

Après avoir entré le programme représentant environ 6 Ko, on peut passer soit à son application, soit à la correction des erreurs de frappe éventuelles qui, du fait de l'absence de langage machine, ne devraient pas poser de problèmes.

Cette mise au point effectuée, nous pouvons regarder comment utiliser ce programme.

A son lancement, celui-ci commence par lire le fichier sur le disque puis présente un premier menu.



- **Ordre du menu fichier**

Il est à noter ici que le programme peut très bien fonctionner sans le modem si l'on se contente de l'utiliser en tant que fichier.

F1 ← recherche à partir du nom
Autorise la recherche à partir d'un nom ou des premières lettres le constituant.

Si plusieurs noms conviennent, ils seront affichés à la suite les uns des autres à moins que l'on appuie simultanément sur « SHIFT » et « RETURN ».

F2 ← recherche thématique
Pour rechercher une sous-chaîne contenue dans le fichier.

Le programme ne pouvant exécuter à nouveau les ordres du menu qu'après avoir testé tout le fichier, il est à conseiller d'utiliser « SHIFT » et « RETURN » dès que le renseignement recherché est trouvé, sinon n'importe quelle touche permettra de poursuivre.

F3 ← entrée d'un nouveau nom
Pour incorporer un nouveau nom au fichier.

Il est à noter que les noms ainsi entrés dans la mémoire de l'ordinateur ne figureront sur la disquette qu'après avoir sauvegardé le fichier (fonction F7).

F4 ← suppression d'un nom
Pour effacer le nom figurant à l'écran de la mémoire de l'ordinateur, il faut successivement appuyer sur la touche « F4 » puis sur « CLR ».

F5 ← téléphone
Passe du menu relatif du fichier à celui de l'utilisation des possibilités d'auto-numérotation.

F6 ← correction
Cette fonction autorise la correction des renseignements figurant à l'écran. Chacun d'eux étant proposé à l'utilisateur, s'il n'y a pas lieu de le corriger, presser « RETURN » pour passer au renseignement suivant.

F7 ← sauvegarde
Remplace l'ancien fichier du disque par le contenu de la mémoire de l'ordinateur.

F8 ← impression du listing
Copie le contenu du fichier sur l'imprimante.

- **Menu téléphone**

Avant d'employer les fonctions d'auto composition, il faut savoir que ce programme ne peut fonctionner que si votre téléphone est raccroché pendant que l'ordinateur le numérote.

F1 ← composition du numéro de fiche
Cette fonction compose le numéro fiche apparaissant à l'écran.

F3 ← recomposition du dernier numéro
Rappelle le dernier correspondant.

F5 ← composition manuelle
Composition d'un numéro quelconque puis éventuellement sa recomposition.

F7 ← retour au menu
Libère la ligne et ramène au menu principal.

```
100 GOTO120
110 SAVE"0:REP & TEL",8:END
120 REM        ********************
130 REM        ** REPERTOIRE  C.64 **
140 REM        ** (C) D DUVERNEUIL **
150 REM        ********************
160 REM
170 CLR:GH=2:DIMA$(500):OPEN1,8,0,"●":INPUT#1,C
180 FORQ=1TOC:INPUT#1,I$:INPUT#1,O$:IFO$<>"."THENI$=I$+O$
190 A$(Q)=I$:NEXT:CLOSE1
200 PRINT"□":GOSUB210:GOTO410
210 EC=1:GOSUB220:GOTO340
220 PRINT"■      REPERTOIRE D'ADRESSE ET TEL"
230 PRINT"                                     "
240 PRINT"   F1 ← RECHERCHE A PARTIR DU NOM        "
250 PRINT"   F2 ← RECHERCHE THEMATIQUE             "
260 PRINT"   F3 ← ENTREE D UN NOUVEAU NOM          "
270 PRINT"   F4 ← SUPRESSION D'UN NOM"
280 PRINT"   F5 ← TELEPHONE                        "
290 PRINT"   F6 ← CORRECTION                       "
300 PRINT"   F7 ← SAUVEGARDE                       "
310 PRINT"   F8 ← IMPRESSION DU LISTING           ■"
320 PRINT"                                        "
330 RETURN
340 PRINT" NOM:               PRENOMS:            "
350 PRINT" ADRESSE:                               "
360 PRINT" VILLE:                      CP:        "
370 PRINT" TELEPHONE:                             "
380 PRINT" AUTRES RENSEIGNEMENTS:                 ";
390 PRINT"                                        ";
400 PRINT"                                        ":RETURN
410 GETA$
420 IFA$="■"THEN560
430 IFA$="■"THEN950
440 IFA$="■"THEN740
450 IFA$="■"THEN1110
460 IFA$="■"THEN1170
470 IFA$="■"THEN1350
480 IFA$="■"THEN870
490 IFA$="■"THEN1610
500 IFA$="←"THENINPUT"□ NOM DU PROGRAMME A CHARGER ";N$:LOADN$,8
510 GH=-GH:IF4-(-2)↑GHTHENPRINT"■ ":GOTO410
520 PRINT"■□":GOTO410
530 REM
540 REM RECHERCHE A PARTIR DU NOM
550 REM ***********************
560 GOSUB1590
570 GOSUB1470
580 IFNO$<>MID$(A$(W+1),1,E)THEN:WM=W:GOTO 410
590 GETA$:IFA$=""THEN590
600 IFW=CTHEN:WM=W:GOTO410
```

Listing du programme.

```
610 IFA$="■"THEN:WM=W:GOTO410
620 IFA$="■"THEN:WM=W:GOTO1110
630 IFA$="■"THEN:WM=W:GOTO1610
640 IFA$="■"THEN:WM=W:GOTO1170
650 IFA$=CHR$(141)THEN:WM=W:GOTO410
660 W=W+1:GOTO570
670 FORL=DTOLEN(A$(W))
680 IFMID$(A$(W),L,1)="●"THENX$=MID$(A$(W),D,L-D):D=L+1:GOTO  700
690 NEXT:X$=MID$(A$(W),D)
700 RETURN
710 REM

720 REM ENTREE D UN NOUVEAU NOM
730 REM ***********************
740 GOSUB210:GOSUB1440
750 X$=NO$+"●":PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■PRENOMS";:INPUTNO$:X$=X$+NO$+"●"
760 INPUT"■■■■■■■■■";NO$:X$=X$+NO$+"●"
770 INPUT"■■■■■■                                            ■";NO$:X$=X$+NO$+"●"
780 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■CP";:INPUTNO$:X$=X$+NO$+"●"
790 INPUT"■■■■■■■■■■■";NO$:X$=X$+NO$+"●":EC=1
800 PRINT:INPUTNO$:X$=X$+NO$
810 FORQE=1TOC:IFA$(QE)>X$THEN830
820 NEXTQE:C=C+1:A$(C)=X$:GOTO410
830 FORWE=CTOQESTEP-1:A$(WE+1)=A$(WE):NEXTWE:A$(QE)=X$:C=C+1:GOTO410
840 REM

850 REM SAUVEGARDE
860 REM **********
870 OPEN1,8,15:PRINT#1,"S:●":CLOSE1:OPEN1,8,1,"●":PRINT#1,C
880 FORQ=1TOC:O$=".":IFLEN(A$(Q))<=88THENI$=A$(Q):GOTO900
890 I$=MID$(A$(Q),1,88):O$=MID$(A$(Q),89)
900 PRINT#1,I$:PRINT#1,O$:NEXT
910 CLOSE1:GOTO410
920 REM
930 REM RECHERCHE THEMATIQUE
940 REM ********************
950 TY=0:GOSUB210:PRINT"■";:CR$="":INPUTCR$:E=LEN(CR$)
960 FORW=1TOC
970 FORQ=1TOLEN(A$(W))-E+1
980 IFCR$=MID$(A$(W),Q,E)THENGOSUB1020:IF1THEN 1000
990 NEXTQ
1000 NEXTW
1010 GOTO410
1020 IFTYTHENGOSUB 1540
1030 IFA$=CHR$(141)THEN:GOTO410
1040 IFA$="■"THEN:GOTO1110
1050 IFA$="■"THEN:GOTO1610
1060 IFA$="■"THEN:GOTO1170
1070 GOSUB1470:WM=W:TY=1:RETURN
1080 REM
1090 REM SUPRESSION D'UN NOM
1100 REM *******************
1110 IFECTHEN410
```

Listing du programme (suite).

```
1120 GOSUB1540:IF A$<>"▮"THEN410
1130 C=C-1:FORTR=WMTOC:A$(TR)=A$(TR+1):NEXTTR:GOSUB210:GOTO410
1140 REM
1150 REM CORRECTION
1160 REM **********
1170 IFECTHEN410
1180 GOSUB210:EC=0:D=1:W=WM:GOSUB670
1190 PRINT"TTTTTTTTTT▮▮▮▮▮▮                                        ▮";X$
1200 INPUT"▮▮▮▮▮";NM$:GOSUB670:PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮TTPRENOMS   ";X$
1210 INPUT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮TT";BN$
1220 NM$=NM$+"●"+BN$:GOSUB670
1230 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮";X$:INPUT"T▮▮▮▮▮▮▮▮▮";BN$:NM$=NM$+"●"+BN$
1240 GOSUB670
1250 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮                                    ▮";X$:INPUT"T▮▮▮▮▮▮▮"
;BN$
1260 NM$=NM$+"●"+BN$:GOSUB670:PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮TTCP   ";X$
1270 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮TT";
1280 INPUTBN$:NM$=NM$+"●"+BN$
1290 GOSUB670:PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮";X$:PRINT"T▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮";:INPUTBN$:NM$=NM$+"●"+B
N$
1300 GOSUB670:PRINT"▮▮  ";X$:INPUT"▮";BN$:X$=NM$+"●"+BN$
1310 C=C-1:FORT=WMTOC:A$(T)=A$(T+1):NEXT:GOTO810
1320 REM
1330 REM IMPRESSION DU LISTING
1340 REM *********************
1350 OPEN4,4
1360 FORW=1TOC:D=1:PRINT#4:GOSUB670:PRINT#4," NOM:";X$;
1370 GOSUB670:PRINT#4,CHR$(16);"18 PRENOMS:";X$
1380 GOSUB670:PRINT#4," ADRESSE:";X$
1390 GOSUB670:PRINT#4," VILLE:";X$;
1400 GOSUB670:PRINT#4,CHR$(16);"27 CP:";X$
1410 GOSUB670:PRINT#4," TELEPHONE:";X$
1420 GOSUB670:PRINT#4," AUTRES RENSEIGNEMENTS:";X$
1430 NEXT:CLOSE4:GOTO410
1440 NO$=""
1450 INPUT"TTTTTTTTTTT▮▮▮▮                                          ▮";NO$:RETURN
1460 FORR=1TOC:PRINTA$(R);"#":NEXT:END
1470 GOSUB210:D=1:GOSUB670:PRINT"TTTTTTTTTTT▮▮▮▮▮";X$:GOSUB670
1480 PRINT"T▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮";X$
1490 EC=0:GOSUB670:PRINT;"▮▮▮▮▮▮▮▮▮";X$
1500 GOSUB670:PRINT;"▮▮▮▮▮▮▮";X$:GOSUB670
1510 PRINT"T▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮";X$
1520 GOSUB670:PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮";X$
1530 GOSUB670:PRINT;"▮ ▮";X$:RETURN
1540 GETA$
1550 GH=-GH:IF4-(-2)↑GHTHENPRINT"▮ ":GOTO1570
1560 PRINT"▮W"
1570 IFA$=""THEN1540
1580 RETURN
1590 GOSUB210:GOSUB1440:E=LEN(NO$):FORW=1TOC:IFMID$(A$(W),1,E)=NO$THENRETURN
1600 NEXT:EC=1:PRINT"T▮▮▮ INEXISTANT                 ":RETURN
```

Listing du programme (suite).

```
1610 TI$="000000":T0=0:TD=0:PRINT"■■■  F1 ← COMMPOSITION DU NUMRO FICHE"
1620 POKE57081,0
1630 POKE57080,254
1640 POKE57081,4
1650 POKE57084,3
1660 POKE57084,180
1670 POKE57084,74
1680 PRINT"  F3 ← RECOMPOSITION DU DERNIER NUMERO"
1690 PRINT"  F5 ← COMPOSITION MANUELLE    "
1700 PRINT"  F7 ← RETOUR AU MENU          "
1710 PRINT"                               "
1720 PRINT"  ●¬◻  ■ETAT DE LA LIGNE■:LIBRE        "
1730 PRINT"   ⁄■ ■.                "        "
1740 PRINT"  ┌╳┐  ■ NUMERO COMPOSE ■:......       "
1750 IFTEL$<>""THENGOSUB2090:PRINTTEL$
1760 GETA$:IFA$="■"THENGOSUB2230:GOSUB220:GOTO410
1770 IFA$="■"THEN1840
1780 IFA$="■"THEN1930
1790 IFA$="■"THEN2010
1800 GOTO1760
1810 REM
1820 REM COMMPOSITION DU NUMERO FICHE
1830 REM ****************************
1840 IFECTHEN1760
1850 IFRDTHENGOSUB2230
1860 GOSUB2150:GOSUB2090
1870 FORTB=1784 TO 1824:TN=PEEK(TB):IF(TN>47)*(TN<58)THENTN=TN-48:GOSUB2290
1880 NEXT:GOTO1760
1890 REM
1900 REM
1910 REM RECOMPOSITION DU DERNIER NUMERO
1920 REM ******************************
1930 IFTEL$=""THEN1760
1940 TM$=TEL$
1950 IFRDTHENGOSUB2230
1960 GOSUB2150:GOSUB2090
1970 FORTB=1TOLEN(TM$):TN=ASC(MID$(TM$,TB))-48:GOSUB2290:NEXT:GOTO1760
1980 REM
1990 REM COMPOSITION MANUELLE
2000 REM ********************
2010 IFRDTHENGOSUB2230
2020 GOSUB2150:GOSUB2090
2030 GETA$:TN=ASC(A$+CHR$(0)):IF(TN>47)*(TN<58)THENTN=TN-48:GOSUB2290
2040 IFA$="■"THENGOSUB2230:GOSUB220:GOTO410
2050 IFA$="■"THEN1840
2060 IFA$="■"THEN1930
2070 IFA$="■"THEN2010
2080 GOTO2030
2090 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■              ■■■■■■■■■■■■";:RETURN
2100 GOSUB2090:PRINT"■■LIBRE  ":RETURN
2110 GOSUB2090:PRINT"■■OCCUPEE":RETURN
2120 REM
2130 REM DECROCHE
2140 REM ********
2150 GOSUB 2370:RD=1:GOSUB2110
2160 TD=240:T0=TI
```

Listing du programme (suite).

```
2170 POKE57080,176
2180 TEL$=""
2190 RETURN
2200 REM
2210 REM RACROCHE
2220 REM ********
2230 TD=240:T0=TI:RD=0:GOSUB2100
2240 POKE57080,180
2250 RETURN
2260 REM
2270 REM COMPOSE
2280 REM *******
2290 GOSUB2370:TEL$=TEL$+CHR$(TN+48)
2300 FORII=1TOTN-10*(TN=0)
2310 POKE57080,180:FORJ=1TO44:NEXTJ
2320 POKE57080,176:FORJ=1TO22:NEXTJ
2330 NEXTII
2340 PRINTCHR$(48+TN);
2350 TD=60:T0=TI
2360 RETURN
2370 IFTD>TI-T0THEN2370
2380 RETURN

READY.
```

Listing du programme (suite et fin).

```
NOM:ATARI           PRENOMS:.
ADRESSE:9 R. GEORGES-ENESCO
VILLE:CRETEIL                CP:94 008
TELEPHONE:377 12 63
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:CAMPUTERS       PRENOMS:LYNX
ADRESSE:140 B. HAUSSMANN
VILLE:PARIS                  CP:75 008
TELEPHONE:562 03 30
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:DEF             PRENOMS:.
ADRESSE:Z.I. ST. MITRE
VILLE:AUBAGNE                CP:13 400
TELEPHONE:(42) 03 05 45
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:GOAL COMP.      PRENOMS:DRAGON
ADRESSE:15 RUE DE ST. QUENTIN
VILLE:PARIS                  CP:75 010
TELEPHONE:200 57 71
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:IDEAL LOISIRS PRENOMS:ADAM
ADRESSE:122 AV. DE LA PLAINE DE FRANCE
VILLE:ROISSY C.D.G.          CP:95 945
TELEPHONE:865 44 88
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:LOGI'STICK      PRENOMS:.
ADRESSE:LE BONAPARTE
VILLE:LE BLANC MESNIL        CP:93 153
TELEPHONE:867 28 44
AUTRES RENSEIGNEMENTS:G PROBST 865 44 55

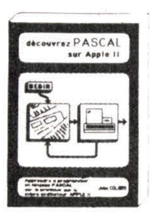
NOM:MICRO           PRENOMS:SYSTEMES
ADRESSE:2 A 12 RUE DE BELLEVUE
VILLE:PARIS CEDEX 19         CP:75 940
TELEPHONE:200 33 05
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:PROCEP          PRENOMS:COMMODORE
ADRESSE:5-9 R. SENTOU
VILLE:SURENES                CP:92 150
TELEPHONE:506 41 41
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:SBM             PRENOMS:SHARP
ADRESSE:151-153 AV. JEAN JAURES
VILLE:AUBERVILLIERS          CP:93 307
TELEPHONE:834 93 44
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.

NOM:STERCO I.       PRENOMS:BBC
ADRESSE:R. DU BASSIN 2 .LOT 6
VILLE:GENNEVILLIERS          CP:92 230
TELEPHONE:742 50 20
AUTRES RENSEIGNEMENTS:.
```

Exemple de fiche sortie sur imprimante.



DECOUVREZ PASCAL SUR APPLE][, //e, //c

John COLIBRI
La nouvelle édition en 2 tomes de ce grand classique. Permet une initiation pas à pas, par l'exemple. Décrit les nouveautés de la version 1.2, et l'utilisation du PASCAL sur APPLE //e et APPLE //c. Comprend aussi les schémas mémoire et les exemples d'exécution.

Tome 1: matériel nécessaire, branchements, amorçage, variables, contrôle du programme, procédures et fonctions (localité, paramètres, récursivité). 352 pages, 57 programme, 193 schémas et figures.
Le livre seul:..................................148 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

Tome 2: tableaux, enregistrements, fichiers, ensembles, pointeurs. Unités et segments, chaînage, fichiers de commande, lancement automatique. Une mine pour le traitement des fichiers, un exposé complet sur les pointeurs, et 33 fabuleuses annexes qui en font un ouvrage de référence. 424 pages, 175 figures, 63 programmes.
Le livre seul:..................................148 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

Disquette d'utilitaires (installation, impression de programmes, utilisation de la souris, conversions, etc)
La disquette d'utilitaires:..................... 98 F TTC



BASIC APPLESOFT DOS3.3 et PRODOS

Paul MERRY
Guide de référence alphabétique. Définition, utilisation, exemples, types d'erreurs. Programmes de gestion de fichiers, calculs scientifiques, graphiques haute et basse résolution. 3iéme édition augmentée avec PRODOS, 102 programmes, 641 pages.
Le livre seul..................................168 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

MAGICALC TUTORIAL

Christian B DUBOS
Manuel pas à pas pour apprendre à utiliser MAGICALC. Contient 10 tableaux professionnels commentés: devis, planning de fabrication, bulletin de salaire, facturation/stock, investissements, budgets, CEG/bilans, prévisions, stratégie d'entreprise, étude de prix. 383 pages
Le livre seul..................................148 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

RECUEIL PASCALISSIME

Recueil de programmes et d'articles PASCAL




Recueil 1: étiquettes - dump Epson - tri disque - modules assembleurs - séquentiel indexé - baguenaudier - lettres géantes - fichiers graphiques.

Recueil 2: labyrinthe - copie de fichiers - les routines réelles - source de l'interprète 6502 - perspective 3D - assembleurs 6502 symbolique.

Recueil 3: système expert - gestion d'adresse - générateur de menu - compilateur nano PASCAL - l'éditeur Elastique - utilisation de la souris - initiation PROLOG - tutorial Turbo PASCAL 1/N

Chaque recueil..............................120 F TTC
Les disquettes de chaque recueil..............80 F TTC

TOPIQUES PASCAL

John COLIBRI (septembre 85)
Descriptions et utilisation des techniques avancées et du fonctionnement système. Conversions de types - Entrées / sorties directes - Tableaux dynamiques - Interprète Visicalc - Fichiers de longueur variable - Fichiers Dynamiques - Implémentation: plan mémoire, Operating System, Interprète, Segments et Unités. 50 programmes. 400 pages.
Le livre seul..................................290 F TTC
La disquette du livre..........................98 F TTC

VISICALC TUTORIAL

Christian B DUBOS
Manuel pas à pas pour apprendre à utiliser VISICALC. Contient 10 tableaux professionnels commentés: devis, planning de fabrication, bulletin de salaire, facturation/stock, investissements, budgets, CEG/bilans, prévisions, stratégie d'entreprise, location de matériel. 375 pages
Le livre seul..................................145 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

VISICALC LEXICUM

Christian B DUBOS
Guide de référence alphabétique. Définition, utilisation, exemples pour les commandes, fonctions et manipulations VISICALC. Consolidation de tableaux, contrôle d'imprimante, interface avec des programmes BASIC. 375 pages
Le livre seul..................................145 F TTC
La disquette du livre..........................75 F TTC

INITIATION PASCAL

John COLIBRI
Stage de formation avec le célèbre spécialiste PASCAL. Methode pas à pas, avec travaux pratiques sur IBM PC, Apple II, Mac Intosh. Conventions de formation.
Types de données simples, structures de contrôle, procédures et fonctions, données structurées, gestion de fichiers, tris en mémoire, programmation structurée.
Prochaines sessions: 3 Septembre, 5 Novembre, 7 Janvier
4 jours.............................. 4900 F HT

GESTION DE FICHIERS PASCAL

John COLIBRI
Stage de formation animé par un virtuose des fichiers. Travaux pratiques sur IBM PC, Apple II, Mac Intosh. Conventions de formation.
Saisie contrôlée, gestion de masques, structures de tri (hash code, B arbres) et séquentiel indexé. Programmes importants (compilation séparée, segmentation, chaînage). Fonctionnement de l'Operating System et utilitaires PASCAL. Communications. Compatibilité et transferts entre versions PASCAL.
Prochaines sessions: 1er Octobre, 3 Décembre, 4 Février
4 jours.............................. 4900 F HT

DISQUETTES DE PROGRAMMES SOURCE

Textes sources. Format Apple 2)
- Le compilateur P4 de Zurich. Le langage PASCAL complet.......................... 190 F TTC
- Le compilateur / interprète PASCAL S (compilateur interprète en mémoire, sans les pointeurs et sans les fichiers)........ 145 F TTC
- Le compilateur PASCAL C (PASCAL S moins les réels, plus la concurrence)........... 90 F TTC
- L'interprète de P CODE 6502 (texte de l'interprète et du BIOS désassemblés)........... 190 F TTC
- PASCALISSIME 1...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 2...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 3...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 4...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 5...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 6...................... 40 F TTC
- Découvrez PASCAL Tome 1:........... 75 F TTC
- Découvrez PASCAL Tome 2:........... 75 F TTC
- Attach Bios (utilitaire de rattachement de périphériques)..................... 98 F TTC

LE MAGAZINE PASCALISSIME

- **Le magazine consacré au langage PASCAL.** Programmes source commentés, présentation de nouvelles implémentations, coordonnées de séminaires, initiation, bibliographie.
Au numéro:........................... 25 F TTC
Abonnement de 12 numéros:........ 240 F TTC
Abonnement de 12 numéros et 4 disquettes (format Apple UCSD ou IBM MS DOS):. **390 F TTC**

LIBRAIRIE

Plus de 200 livres sur PASCAL. Ouvrages sur MODULA, Lisp, Prolog, Smalltalk, ADA. Collections américaines (Addison Wesley, Hayden, McGraw Hill, Osborne, Prentice Hall, Reston, Springer Verlag, Wiley) et françaises (Dunod, Eyrolles, Gaëtan Morin, Masson, Sybex). Documentations et Magazines Pascal. Rayon PROLOG en plein essor.

GUIDEX

Cartes de référence en couleur. **L'essentiel à la portée de la main.**
GUIDEX ERREURS PASCAL (compilation, exécution, entrée-sortie) - GUIDEX APPLE PASCAL (périphériques, options de compilation, extensions) - GUIDEX SYNTAXE UCSD - GUIDEX CODES ASCII (table des codes, entrée des codes, fonctions système)
Chaque GUIDEX:..................... 19 F TTC

CLUB DES UTILISATEURS PASCAL

SESSIONS INITIATION AVEC TRAVAUX PRATIQUES: Tous les 15 jours, le mercredi de 19h30 à 21h. Prochaine session: 18 Sept.
SESSIONS PRESENTATIONS: tous les 15 jours, le mercredi de 19h30 à 21h30. Versions PASCAL, utilitaires et outils, PASCAL et les langages LISP, PROLOG, PILOTE, communications, traitements graphiques etc. 11 Sept: dé assemblage symbolique 8086 - 25 Sept: KYAN PASCAL sur APPLE - 9 Oct: Turbo désassemblé. Les minutes des présentations sont publiées dans Pascalissime.
Cotisation annuelle:................. 290 F TTC

OUTILS 8088 / IBM PC

- **ASSEMBLEUR SYMBOLIQUE 8086**
  Edition de texte, assemblage et exécution en mémoire. Peut générer un fichier .COM ou du texte Inline Turbo.......................... 490 F TTC
- **DESASSEMBLEUR SYMBOLIQUE 8086**
  Fichier de paramètres des zones de données. Validation des labels. Re définition des labels. Sortie écran ou fichier ré assemblable 490 F TTC
- **DESASSEMBLAGE DE TURBO PASCAL**
  Versin 2 ou 3 (nécessite Turbo.com, non fourni).............................. 290 F TTC

LES LANGAGES EVOLUES

- **PASCAL UCSD** Environnement de développement
  Version IV IBM PC sous MS DOS: 5950 F TTC
  Version 1.2 Apple (utilise 128K //e) 1500 F TTC
- Compilateur **MODULA II** - Génère du code natif
  Version Lisa (Mac Intosh en Mai).. 2900 F TTC
- **R LISP 2.0** (le MAC LISP de Winston intégral)
  Disquette Apple // 128K, et manuel.. 590 F TTC

PROLOG. 1.3

Système de développement PROLOG complet. Destiné essentiellement à maîtriser rapidement le langage et à comprendre ses domaines d'utilisation.
Editeur de règles pleine page. Interprétation en mémoire centrale. Possibilité de trace hiérarchique mise en oeuvre à n'importe quel moment. Explication des résultats. Mesure de l'efficacité de la solution. Syntaxe simple. Version APPLE 2 et IBM PC.
Le système PROLOG 1.3:............ 490 F TTC

PRODUITS PASCAL APPLE 2

- **MNEMO DUMP:** affichage du contenu d'une disquette ou d'un fichier, affichage du contenu de la mémoire........................... 90 F TTC
- **PERUSE:** édition rapide du contenu de fichiers texte. Facilite la recherche de textes... 95 F TTC
- **PIP.EDITOR:** éditeur UCSD amélioré (table des matières, impression ligne à ligne, généralisation de P(age et A(djust etc)..................... 190 F TTC
- **MNEMO DE PCODE** désassemblage d'un fichier compilé. Mnémoniques en toutes lettre.. 290 F TTC
- **Transfert de fichiers Apple** UCSD -> DOS 3.3 et DOS 3.3 -> UCSD......................... 290 F TTC
- Communicatons Apple UCSD/IBM UCSD.. 490 F TTC
- Communicatons Apple UCSD/IBM MS.... 490 F TTC



Vous pouvez acheter ces produits directement, ou les commander par correspondance en écrivant à:

MNEMODYNE
26 rue Lamartine
75009 Paris

Tel 285 10 82 - Métro Cadet
9h-12h 13h-18h, fermé le samedi

Ces produits seront visibles sur le stand de **L'INSTITUT PASCAL** lors du **SICOB BOUTIQUE**, du 23 au 28 Septembre, stand P 44 (Coté Paris)

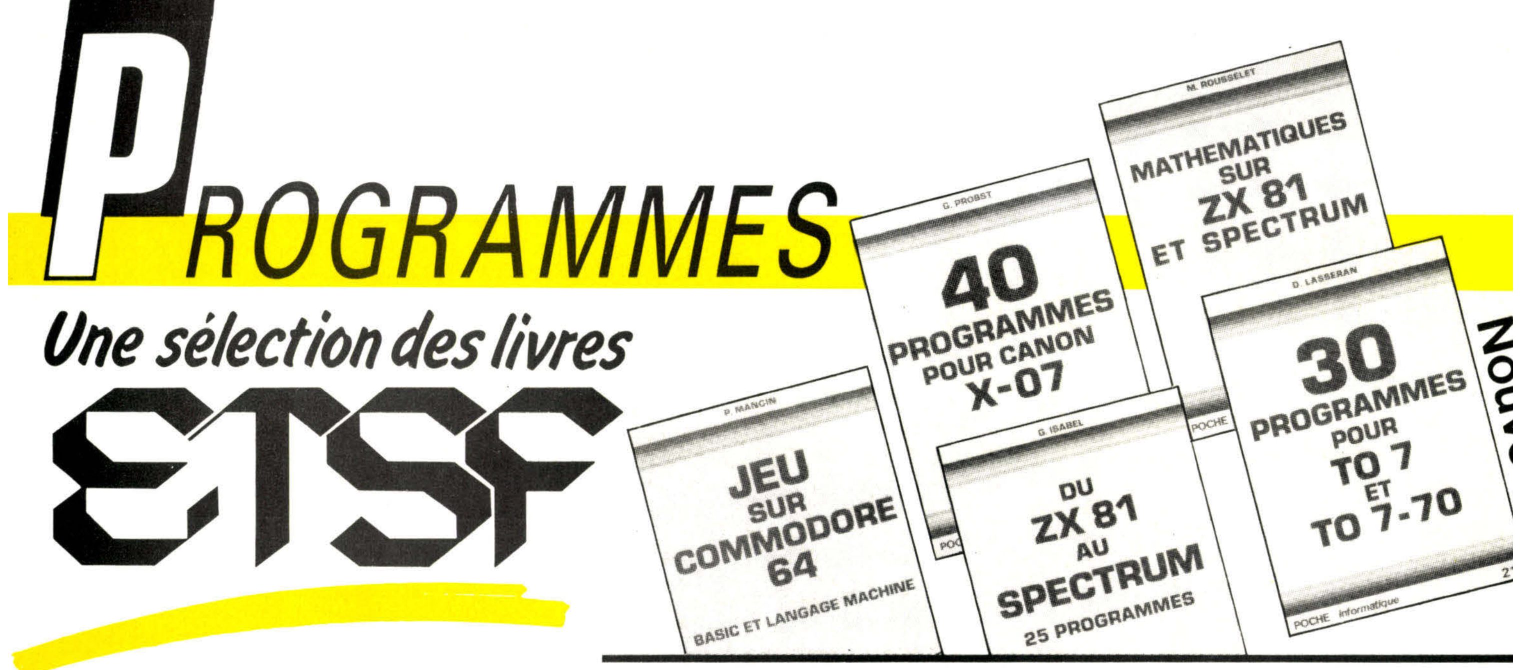
Je commande:
PRODUIT: PRIX TTC:

_______________ _______
_______________ _______
_______________ _______

Le port en France Métropolitaine est compris. Pour les autres destinations: ajoutez 20F par produit. Précisez le format des disquettes commandées.

NOM et ADRESSE:





50 PROGRAMMES POUR ZX 81

G. Isabel

Utiles ou divertissants, ces programmes sont originaux et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 81. Ils sont tous écrits pour la version de base de ce micro-ordinateur avec mémoire RAM de 1 K. Votre propre imagination et les idées développées dans cet ouvrage vous permettront de créer très rapidement vos programmes.
Coll. Poche Informatique N° 1. 128 p.
Prix 49 F port compris.

MATHEMATIQUES SUR ZX 81 : 80 PROGRAMMES

M. Rousselet

Analyse, algèbre, linéaire, statistiques, probabilités... Une gamme très complète de programmes bien conçus pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 81, l'auteur explique la démarche qui permet de programmer les calculs sur d'autres matériels.
Coll. Poche Informatique N° 5. 128 p.
Prix 49 F port compris.

DU ZX 81 AU SPECTRUM 25 PROGRAMMES

G. Isabel

Cet ouvrage s'adresse aux débutants et à tous ceux qui s'intéressent au passage de l'une à l'autre machine. Pour chaque programme, il y a donc deux versions : l'une pour ZX 81, utilisable avec 1 K de mémoire RAM, l'autre, pour Spectrum, fait appel à la couleur, au son et aux possibilités particulières de cette machine.
Coll. Poche Informatique N° 13. 128 p.
Prix 49 F port compris.

50 PROGRAMMES POUR CASIO FX 702 P ET FX 801 P

G. Probst

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus. Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.
Coll. Poche Informatique N° 7. 128 p.
Prix 49 F port compris.

60 PROGRAMMES POUR CASIO PB 100

G. Probst

Jeux, mathématiques, vie pratique, comptabilité, utilitaires, graphismes. Chaque programme est accompagné d'explications et d'un exemple d'utilisation. Pour vous exercer à l'emploi des différentes fonctions, un tableau vous indique les programmes où elles sont utilisées.
Coll. Poche Informatique N° 8. 128 p.
Prix 49 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CASIO PB 700

G. Probst

Cet ouvrage illustre, par des applications utiles ou amusantes, les nombreuses fonctions du Basic sur PB 700. Chaque programme, accompagné d'un exemple, est immédiatement utilisable. Vous ferez ainsi le tour des possibilités de cette machine et de son étonnante imprimante traçante, indispensable pour les programmes de graphisme.
Coll. Poche Informatique N° 15. 128 p.
Prix 49 F port compris.

35 PROGRAMMES POUR ORIC 1 ET ATMOS

D. Lasseran

Ces programmes bien structurés abordent des domaines variés : jeux, vie pratique, mathématiques, astronomie, utilitaires. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, plus ou moins modifiés, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.
Coll. Poche Informatique N° 17. 128 p.
Prix 49 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CANON X-07

G. Probst

Jeux, mathématiques, vie pratique, graphismes. Ces programmes ont pour ambition d'illustrer la richesse des possibilités du Canon X-07 et de familiariser au maniement des fonctions Basic. Conçus sous une forme modulaire, ils peuvent être facilement modifiés ou perfectionnés.
Coll. Poche Informatique N° 18. 128 p.
Prix 49 F port compris.

30 PROGRAMMES POUR TO 7 ET TO 7-70

D. Lasseran

Cet ouvrage vous permettra de développer votre pratique du Basic Microsoft des TO 7 et TO 7-70. Les programmes sont bien structurés, abondamment commentés et abordent des sujets tels que jeux, mathématiques, physique, astronomie ou utilitaires.
Coll. Poche Informatique N° 21. 128 p.
Prix 49 F port compris.

30 PROGRAMMES POUR COMMODORE 64

D. Lasseran

Des programmes variés mettent en œuvre les commandes Basic, le processeur audio et le processeur vidéo du Commodore 64. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, avec ou sans modification, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.
Coll. Poche Informatique N° 12. 128 p.
Prix 49 F port compris.

JEU SUR COMMODORE 64 Basic et langage machine

P. Mangin

La course automobile décrite ici égale en qualité les jeux d'arcades. Mais elle n'est pas seulement un divertissement. L'auteur vous explique, ligne après ligne, la méthode de programmation en langage Basic puis en langage machine, tout en vous faisant découvrir les subtilités du Commodore 64.
Coll. Poche Informatique N° 19. 128 p.
Prix 49 F port compris.

UTILITAIRES POUR ZX 81

M. Saal

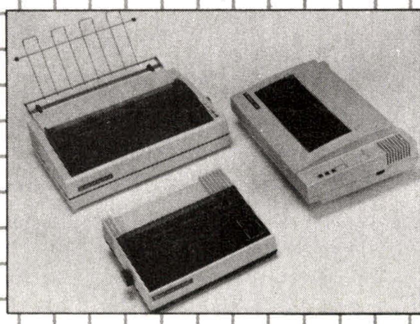
Cet ouvrage vous fait découvrir le langage machine du Z 80 et vous dévoile toutes les ressources matérielles et logicielles de votre système, jusqu'aux plus complexes, comme le calculateur et les périphériques. Des programmes performants, écrits en Assembleur, sont commentés de façon détaillée.
Coll. Poche Informatique N° 9. 128 p.
Prix 49 F port compris.

catalogue disponible chez votre libraire...

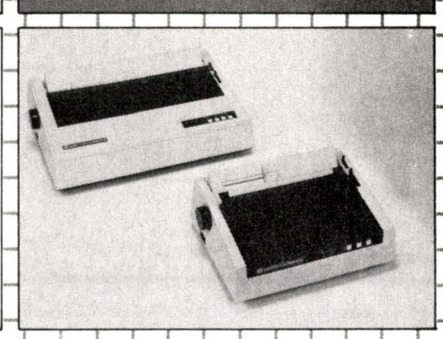
Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10
Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

MINIS, MICROS...
TOUJOURS LE BON TERMINAL SUR VOTRE BUREAU.

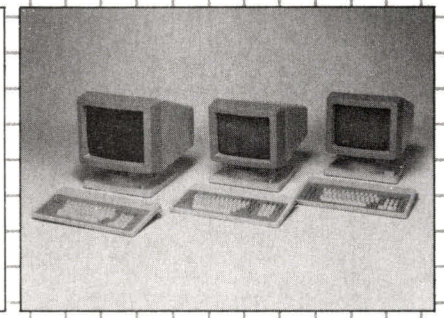
IMPRIMANTES A AIGUILLES
RO 130, RO 132, RO 250
- Prix très compétitif
- Compatibles IBM PC
- Vitesse d'impression : 130 à 250 CPS
- Graphique
- Programmables



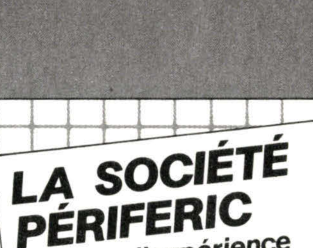
IMPRIMANTES A MARGUERITE
Maggy 12, Maggy 18
Le meilleur rapport prix/performances
- Vitesse d'impression de 12 a 18 CPS
- Introducteur feuille à feuille
- Interfaces : série ou parallèle



TERMINAUX DE VISUALISATION
Une gamme 12" et 15"
Compatibilité : un choix de l'ADM 3 à la VT 220
- Programmable
- Téléchargeable



TABLES TRAÇANTES
DXY 980, DXY 880, GP 1760
Tracés sur papier et sur transparents pour rétroprojection
- Format A3 ou A4, 8 ou 6 stylos
- Vitesse de 200 mm/s à 230 mm/s
- Résolution : 0,05 mm et 0,1 mm
- Compatible : PC, HP,...



LA SOCIÉTÉ PÉRIFERIC
- 15 ans d'expérience
- Un bureau d'études
- Une implantation nationale
- Des milliers d'installations
- Un service complet : SAV, pièces détachées, consommables

SICOB Stand 126 niveau 5 Zone A



26, av. J.-Jaurès - 94350 Villiers-sur-Marne
Tél. : (1) 305.91.54 - (1) 43.05.91.54

UN CONSTRUCTEUR A VOTRE SERVICE

PROMOTIQUE

T. 280.44.90

A 200 METRES DE LA GARE ST-LAZARE
METRO TRINITE - CH. D'ANTIN - ST-LAZARE
PARKING FACILE - AUTOBUS.

4-6, rue de Clichy - 75009 Paris

11 h à 19 h T.L.J.
sauf dimanche et lundi.

EXPEDITIONS TRES RAPIDES FRANCE ENTIERE

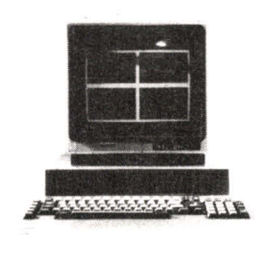
PRIX TTC

Sauf mentions particulières. Prix indicatifs révisables sans préavis. Promotions limitées aux stocks disponibles. Illustrations indicatives non contractuelles.

PORT : 40 F jusqu'à 4 kg par envoi (PTT) ; au-dessus = port dû par transporteur.

CREDIT ✱ LEASING ✱ LOCATION-VENTE ✱ DETAXE A L'EXPORTATION

REVENDEURS BIENVENUS



SANYO

RAPPORT QUALITE-PRIX INÉGALÉ !

16-BIT COMPATIBLE IBM-PC moins cher que des 8 bits

RAM 128 ko extensible à 512 ko. Ecran texte 25 lignes de 80 car. Superbe GRAPHIQUE de 640 × 200 en huit couleurs en standard. Coprocesseur 8087 en option. Interfaces parallèle imprimante, moniteur mono, couleur, péritel, son, joystick, slot d'extension bus. Interface série disponible. MS-DOS 2.11 + utilitaires + BASIC très puissant gérant toute la mémoire et non 64 k seulement comme les autres. Tous les langages sont disponibles : Pascal, Cobol, Fortran, C, MSBASIC, Basic compilé, GWBASIC, Turbo-Pascal, Assembleur...
Plus de 400 logiciels disponibles, + de 50 jeux...



Nous fournissons 3 logiciels de très haut niveau :
- TRAITEMENT DE TEXTE PROFESSIONNEL FRANÇAIS
- TABLEUR UNICALC de LATTICE
- GESTIONNAIRE DE FICHIER-MAILING

Prix de l'ensemble ..... ~~2.500 F~~
PROMO ... GRATUIT

- **MODELE 1 DRIVE 180 ko**
Ecran monochrome + logiciels ..... ~~12.498 F~~
9.900 F (à crédit ... 325 F/mois)
- idem écran couleur 36 cm ..... 11.950 F

- **MODELE 2 DRIVES 180 ko**

PRIX IMBATTABLE :
Ecran monochrome + logiciels ..... ~~16.720 F~~
10.990 F (à crédit ... 357 F/mois)
- idem écran couleur 36 cm ..... 12.750 F
- idem écran couleur SANYO ..... 13.750 F
- idem écran couleur TAXAN II ..... 13.990 F

- **MODELE 2 DRIVES 360 ko**
Ecran monochrome + logiciels
E STANDARD ..... ~~20.280 F~~
13.660 F (à crédit ... 439 F/mois)
- idem écran couleur 36 cm ..... 15.390 F
- idem écran couleur SANYO ..... 16.390 F
- idem écran couleur TAXAN II ..... 16.690 F

TOUTES CARTES ET PERIPHERIQUES pour II +, IIe, IIc **APPLE® 2**



1.370 F
DISTAR ou équivalent

Existe aussi en qualité professionnelle silencieuse, robuste et très fiable ..... **1.790 F**

Plus rapides, plus fiables et plus résistants que les drives d'origine ou d'importation douteuse. Cartes Z-80, 80 colonnes, 16 k, imprimantes, série, superSérie, Eprom Writer, contrôleur, etc. Toute une variété de JOYSTICKS de 149 F à 295 F
Ventilateur ..... 350 F

DÉS-ASSEMBLEUR 8086

POUR TOUS PROGRAMMES 8088 - 8086 - 80186 MÊME PROTÉGÉS !!!

exclusif !

DÉSASSEMBLE COMPLÈTEMENT MSDOS CPM FOURNIT TOUTES TABLES, VARIABLES, ADRESSES... CROSS-REFERENCES, ETC.. LE PLUS PUISSANT OUTIL A CE JOUR POUR MODIFIER TOUS PROGRAMMES SANS LA MOINDRE EXCEPTION ....

~~1.800 F~~ **1.370 F**

EXTENSION à 256 ko ..... ~~850 F~~
450 F

DRIVE PROFESSIONNEL 180 k ..... ~~3.100 F~~
1.180 F

DRIVE PROFESSIONNEL 360 k ..... ~~3.900 F~~
2.450 F

DRIVE PROFESSIONNEL 720 k ..... ~~4.680 F~~
2.950 F

Le remplacement et le montage peuvent être faits très rapidement en nos ateliers

NORTON UTILITIES v. 3

TOUTE DERNIÈRE VERSION ACCÈS DIRECT AU DISQUE



TOUTES OPÉRATIONS SUR DISQUES ET DISQUETTES PROTÉGÉS OU NON. OUTIL INDISPENSABLE A TOUS !

~~1.800 F~~ **1.350 F**

VICTOR

REPART DE PLUS BELLE. DES PROMOTIONS INTERESSANTES CONSULTEZ-NOUS



TOUTATIS

LE MEILLEUR
SUPER 16-BIT VRAIMENT FRANÇAIS
80186 à 8 MHz. RAM 512 k à 1 Mo
2 plans graphiques 1024 × 1024 simultanés superposables et flashables. Le plus bel outil graphique disponible actuellement. 2 drives 1,6 Mo capables de LIRE et ECRIRE tous les formats de 320 k à 1,29 Mo sans instruction particulière ! Ecran texte de 75 lignes de 132 colonnes à 20 lignes de 40 car. à la demande, très facilement.
MS-DOS 3.1 (déjà !) + Basic + Utilitaires. Nombreux programmes disponibles. Interfaces série (3), parallèle, disque dur, couleur, etc., en standard.
Le TOP-LEVEL actuel. Le seul permettant de repasser des disquettes 720 K en 320 K IBM !
Prix tarif ..... ~~39.990 F~~ H.T.
29.990 F H.T. (à crédit ... 808 F/mois)

Plusieurs versions disponibles, en couleurs, avec disques durs de 10 à 120 Mo, streamer, etc. Appareil idéal en télécommunication.

IMPRIMANTES

80 col.
80 cps.



SMITH-CORONA FASTEXT 80 ..... **1.995 F**
Bidirectionnelle optimisé. Buffer de ligne. Parallèle. Graphique. Compressé.

CENTRONICS GLP ..... **2.499 F**
50 cps. 80-136 colonnes. Graphique hte résolution. Type EPSON : série + Parall. Type IBM : parallèle. Qualité courrier.

EPSON PROMO sur tous les modèles de la gamme !

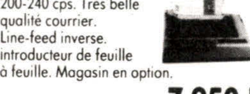
STAR star

LE STANDARD EPSON AU MEILLEUR RAPPORT QUALITE / PRIX

SG 10 120 cps — 80-136 col ..... **3.990 F** (à crédit ... 179 F/mois)
11 jeux de caractères + 240 car. redéfinissables. Graphique quadruple densité. Recopie d'écran haute résolution. Friction et traction. Tous papiers. Etiquettes. Buffer 2 ko. Mode EPSON + mode IBM par switches. Belle QUALITE COURRIER.

SD 10
Idem en 160-180 cps. Qualité courrier ..... **5.650 F** (à crédit ... 250 F/mois)

SR 10
200-240 cps. Très belle qualité courrier. Line-feed inverse. introducteur de feuille à feuille. Magasin en option.



7.950 F (à crédit ... 313 F/mois)
Pour 132 à 255 colonnes

EXISTENT AUSSI EN 15 POUCES soit 380 mm de largeur de papier.

IMBATTABLES

120 cps. 80-136 col. Qualité professionnelle véritable. Très robuste. Graphisme quadruple densité parmi les plus beaux du marché. Raccordement des lignes parfait Mode EPSON et mode IBM commutables. Line feed inverse.

Prix tarif ..... ~~5.650 F~~
SAKATA PROMO **2.980 F** (à crédit ... 187 F/mois)

SAKATA 1200 + :
Mêmes caractéristiques + superbe qualité courrier.
Prix tarif ..... ~~6.350 F~~
PROMO **3.490 F** (à crédit ... 190 F/mois)

SAKATA 1500 + :
Comme la 1200 + mais vitesse 180-200 cps.
Prix tarif ..... ~~7.690 F~~
PROMO **4.490 F** (à crédit ... 206 F/mois)

MONITEURS

MONOCHROMES à partir de ..... **889 F**

TAXAN
ZENITH
SANYO
GOLDSTAR
PHILIPS
NEC
FIDELITY
FD
OLIVETTI
MATSUSHITA



COULEURS à partir de ..... **2.690 F**

olivetti



100 % COMPATIBLE IBM ® mais de 2 à 4 fois plus RAPIDE. Possède en standard ce qui est en option sur les autres : 8086 à 8 MHz, Horloge temps réel, interfaces série, RS-232, parallèle, imprimante, cartes graphiques haute et basse résolution, couleur. Alimentation 135 W. Moniteur 24 kHz, 25 lignes × 80 car., graphiques 320 × 200 à 640 × 400 points. RAM 128 k à 640 ko sans adjonction de carte supplémentaire. MS-DOS 2.11 - GWBASIC - Utilitaires systèmes divers.
ACCEPTE TOUS LES LOGICIELS DE L'IBM-PC ou XT en les rendant BEAUCOUP PLUS PERFORMANTS !
Disponible en LOGABAX FRANÇAIS aussi.

■ DRIVES 360 K

128 K. Ecran vert	31.695 F
Extension à 256 K	1.700 F
Modem bidirectionnel	1.650 F
Imprimante 180 cps. Qualité Courrier	9.900 F
Prix tarif de l'ensemble	~~44.945 F~~

soit HT : 25.287 F PROMO ... **29.990 F** (à crédit ... 807 F/mois)

■ 2 DRIVES 720 K

128 K. Ecran vert	39.459 F
Extension à 256 K	1.700 F
Imprimante 180 cps. Qualité Courrier	9.900 F
+ MSX pour vos saisies hors de bureau	2.980 F
	~~54.039 F~~

soit HT : 28.659 F PROMO ... **33.990 F** (à crédit ... 915 F/mois)

■ MEME ENSEMBLE mais avec RAM 640 Ko indispensable pour faire tourner les logiciels intégrés à fenêtres ..... 54.039 F + 8.995 F
Prix tarif de l'ensemble ..... ~~63.034 F~~
soit HT : 32.875 F PROMO ... **38.990 F** (à crédit ... 1.050 F/mois)

■ PORTABLE M-21 : mêmes caractéristiques, mais 2 lecteurs de 720 ko + RAM 256 ko + écran ambré à très haute définition. + BUS CONVERTER + 3 slots.
Prix tarif : ~~36.955 F~~ PROMO ... **27.396 F** (à crédit ... 755 F/mois)

■ PORTABLE M-21 même modèle, mais avec mémoire
RAM 640 ko nécessaire pour utiliser les logiciels intégrés.
Prix tarif : ~~44.498 F~~ PROMO ... **32.496 F** (à crédit ... 875 F/mois)

■ KIT DISQUE DUR
10,5 Mo avec contrôleur, format demi-hauteur, faible consommation, norme professionnelle
17.800 F (à crédit ... 569 F/mois)

OLIVETTI M-24 et LOGABAX PERSONA **14.893 F**
à partir de ..... (12.550 F H.T.)

5 pouces 1/4
1er CHOIX
TYPE
APPLE
COMMODORE
etc.
GARANTIES
100 % certifiées

PAR 100 **8,90 F**

Toutes autres références en 3 1/2 et 5 1/4 p. en stock

MEMOREX



IBM®



COMPATIBLE PC XT

Unité centrale 128 à 640 ko. 8 slots. Carte type XT pour disque dur. Alimentation surdimensionnée 135 W. Contrôleur pour 4 drives ou disque dur et streamer. Excellent clavier détachable AZERTY professionnel. Qualité professionnelle fiable : ni kit ni bricolage plus ou moins douteux.

- **128 K RAM +** 1 drive 160 k ..... **11.990 F** (à crédit ... 389 F/mois)
- **256 k RAM +** 2 drives 360 k Ecran graphique monochrome + I.F. série + parallèle ..... **17.990 F** (à crédit ... 575 F/mois)
- MEME modèle en COULEURS haute résolution 720 × 480 écran orientable ..... **23.590 F** (à crédit ... 646 F/mois)
- **640 k RAM +** 1 drive 360 k + DISQUE DUR 10,5 Mo Ecran graphique série + parallèle ..... **38.990 F** (à crédit ... 1.050 F/mois)

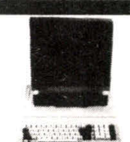
Nous avons TOUTES les interfaces et accessoires et périphériques pour IBM et compatibles aux meilleurs prix. Consultez-nous.

APPLE® 2

100 % compatible

Unité centrale 64 ko. Alimentation 6 ampères. Contrôleur pour 2 drives. Un lecteur de disquettes. Clavier à pavé numérique. Touches de fonction et moniteur haute définition.

- Ensemble complet prêt à fonctionner, testé sans ROM ..... **7.490 F** (à crédit ... 294 F/mois)
- MEME ENSEMBLE en boîtier type IBM incorporant les drives + super CLAVIER DETACHABLE AZERTY + touches pommes ! ..... **7.995 F** sans ROM (à crédit ... 313 F/mois)



IMPRIMANTE spéciale NEW BRAIN ..... **3.560 F**

TOUS LES CONSOMMABLES A PRIX CHOC



BOITE CLASSEUR 100 DISQUETTES ~~295 F~~ ..... **179 F**



Avec câble et prise téléphonique gigogne avec câble de liaison RS-232
ORIGINATE + ANSWER FULL DUPLEX MODEM ..... **1.350 F**

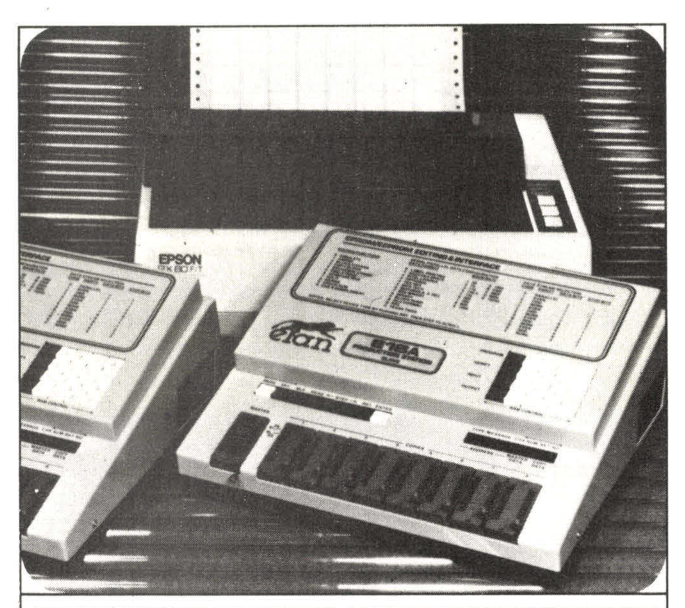
P 9000
La nouvelle génération de duplicateurs

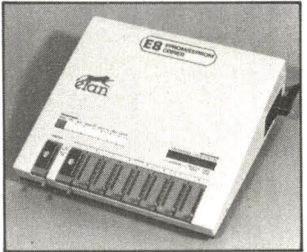
P 9000 : Une gamme de duplicateurs EPROM-EEPROM développée pour programmer les composants de la 2508 à la 27512 CMOS, HMOS.
Agréee par de nombreux fabricants.
La gamme P 9000 est adaptée aux nouvelles technologies mémoires.
Fiable : 7 tests avant et après programmation (mauvaise insertion, défaut élesctrique, virginité, comparaison... etc).
Simple d'utilisation : 4 touches de fonctions.
une gamme complète :
- P 9010. Duplicateur 8 copies 2508 à 27512
- P 9020. Duplicateur 8 copies, interface RS232 et une mémoire tampon 8 K.
- P 9030. Pour la duplication et le développement, interface RS232 pour transfert et télécommande, Parallèle Centronics pour impression des données, des étiquettes, puissant éditeur avec clavier touche fonction. Option. Emulation, 16 copies simultanées, logiciel IBM pour télécommande.

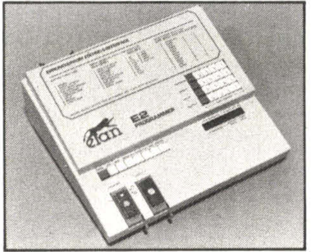
LES OUTILS DE VOTRE DEVELOPPEMENT

GP électronique

5, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél. : 379-02-23 - Télex : 204-188







Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816-48016.

Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744-8751H-8752H.

Liaison, série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Dec, etc.) dont Intel 8 et 16 bits. Vitesse jusqu'à 19200 bauds, Ram 64 - 128 option.

Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256 (50" et 100") - Batterie de sauvegarde.

Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.

Télécommande de toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).

Autres produits : service programmation de mémoires, disquettes effaceur UV, mémoires (RAM-PROM-EPROM-etc...)

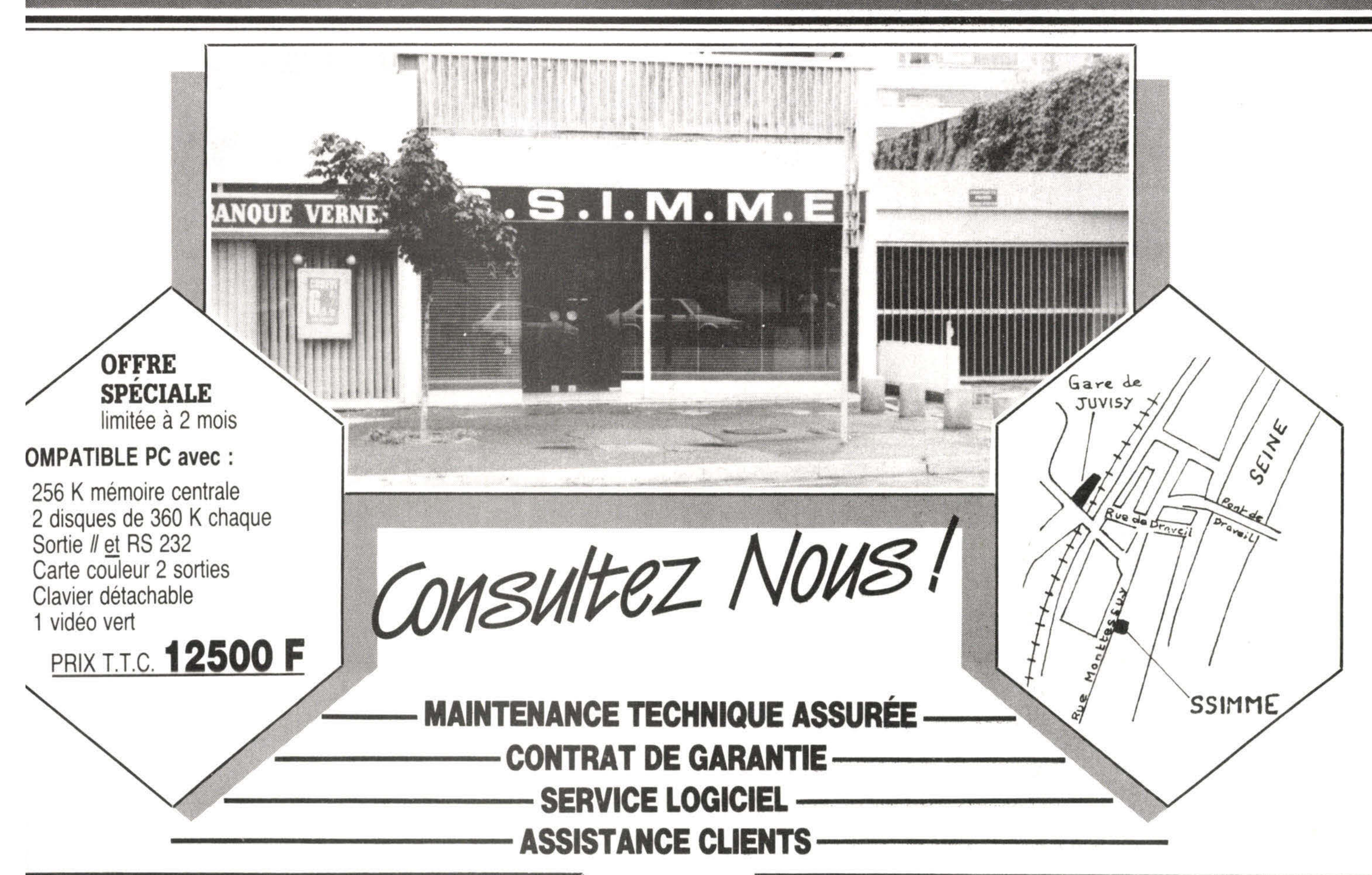
Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.



59, av. Victor Hugo 75016 Paris - Tél. (1) 45.00.64.32
Bureaux : 68, rue de Paris
93800 Epinay-sur-Seine - Tél. (1) 48.26.47.45

S. S. I. M. M. E.

32, rue Monttessuy
91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. (6) 921.84.85



- unité centrale 64 K avec 2 drives. Controleur clavier détachable moniteur monochrome .... **9600 F**
- Drive "Slim" 5" 1/4 .... **1400 F**
- Imprimante Mannesman 805 avec 4 K mémoire .... **3650 F**
- Carte // imprimante .... **370 F**
- Joystick .... **220 F**
- Moniteur vert .... **1000 F**

Papiers, disquettes, rubans

MEMOIRE DE MASSE

- 10 M octets avec interface SED 10 ...... **15000 F**
- SED 10 + Sauvegarde sur disquette .... **18000 F**

et bien d'autres

*MONITEUR COULEUR COMPATIBLE DIRECTEMENT SANS CARTE AVEC LES SYSTÈMES APPLE** **3100 F**

*ARRIVAGE PROCHAIN PC AT** compatible*

TOUS NOS PRIX SONT T.T.C.

* APPLE est une marque déposée

** Marque déposée IBM

S. S. I. M. M. E.

32, rue Monttessuy
91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. (6) 921.84.85

XP 640
Le système de programmation universelle

Le XP 640 : duplique les EPROMs et EEPROMs de la 2508 à la 27512 en standard, dispose de 64 K octets de RAM, interfaces RS 232 pour les transferts (16 formats), et la télécommande, Parallèle Centronics pour l'impression des données, une sortie vidéo permettant d'utiliser un puissant éditeur (affichage Hex, ACSII, recherche, déplacement, copie de données... etc.) grâce à un clavier simple d'utilisation pouvant être bloqué.

Universel : en option peut programmer les PROMS BIPOLAIRES, PAL, IFL, Microprocesseur Mono-chip.

Emulateur : pour le developpement, Le XM 512, émulateur EPROM, RAM. Se connecte sur le XP 640.

DISPONIBLE SUR STOCK AVEC MANUEL EN FRANÇAIS

GP électronique

5, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél. : 379-02-23 - Telex : 204-188

SERVICE-LECTEURS N° 173

MASSON SICOB 85

MIM

MANUELS INFORMATIQUES MASSON



Le microprocesseur MC 68000

Contrôle et mise au point des composants associés

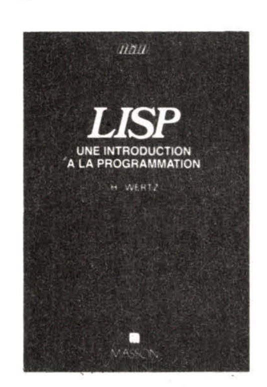
par J.W. COFFRON
Traduit de l'anglais par M. BOULAFA
1985, 216 pages.

Cet ouvrage, initiation à quelques techniques de mise au point sur ce dernier type de microprocesseur, aborde de face la question de la maintenance du matériel sans recours au logiciel.

LISP - Une introduction à la programmation

par H. WERTZ
1985, 244 pages.

L'apprentissage de LISP est le sujet de ce livre d'introduction à la programmation. A travers des exemples commentés, il introduit le langage LISP, ses structures de données, ses structures de contrôle et sa programmation.



Programmation de système sous CP/M-80

par L.E. HUGHES
Traduit de l'anglais par M. DUYET, NGUYEN HUU et NGUYEN MAI
1985, 192 pages.

Cet ouvrage fournit un ensemble d'informations techniques sur le système d'exploitation CP/M ainsi que les instructions détaillées sur son installation. Il présente une introduction au langage assembleur et à la programmation des systèmes sous CP/M-80, système qui gère le fonctionnement général de la plupart des micro-ordinateurs 8 bits.

Stand MASSON SICOB - Niveau 4 - Zone B - N° 4222

En vente chez votre libraire ou à la Maison du Livre Spécialisé. B.P. 36 - 41353 VINEUIL

MASSON

BON DE COMMANDE (à retourner à la M.L.S.)

Je désire recevoir le(s) ouvrage(s) coché(s) ci-dessous :

☐ HUGHES - Programmation de système
2-225-**80481**-8 .... 128 F

☐ COFFRON - Le microprocesseur MC 68000
2-225-**80457**-5 .... 125 F*

☐ WERTZ - LISP
2-225-**80555**-5 .... 120 F*

Ci-joint mon règlement de .... F (frais de port : 1 vol. : 11 F - 2 vol. : 15 F - 3 ou 4 vol. : 21 F - 5 vol. : 32 F).

NOM .... Prénom ....

Adresse ....

.... Signature :

* Prix public TTC au 1.09.85

S 138

SERVICE-LECTEURS N° 174

MÉMOIRES
importation - distribution

EPROM
2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique
16 k × 1 - 4116 - 15/20
64 k × 1 - 4164 - 15/20
256 k × 1 - 41256
16 k × 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS
2 k × 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS
2 k × 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k × 8 - 5565 - 6264

Autres produits,
nous consulter.



NOUS N'UTILISONS QUE 10 % DE NOS FACULTÉS MENTALES

Ce sont les propres mots d'Albert Einstein, le plus grand physicien précurseur des temps modernes. Les découvertes de L. Ron Hubbard dans le domaine du mental prouvent aujourd'hui qu'Einstein avait raison.

Dans son livre **LA DIANÉTIQUE, la Science moderne du Mental**, ***L. Ron Hubbard*** a fait un autre pas de géant dans cette direction. Il démontre comment chacun peut utiliser ces découvertes et se libérer lui-même des barrières qui l'ont jusque-là empêché d'utiliser pleinement son potentiel mental.

De plus en plus de gens, parmi lesquels des artistes, des médecins, des scientifiques, ainsi que des chefs d'entreprises et des employés, utilisent **LA DIANÉTIQUE**.

Et les milliers de rapports écrits sur leur succès sont la meilleure preuve de la qualité de ce livre.

Commandez votre propre exemplaire aujourd'hui ! Envoyez le coupon ci-dessous à :

L. Ron Hubbard
LA DIANÉTIQUE
La Science moderne du mental
Un manuel de méthodes dianétiques

BEST SELLER

Eglise de
Scientologie de Paris
65, rue de Dunkerque, 75009 Paris

BON DE COMMANDE

Envoyez-moi .... exemplaire(s) de **LA DIANÉTIQUE, la science moderne du mental** par ***L. Ron Hubbard***.
Port gratuit, 70 F - 410 p.

☐ Chèque ☐ Chèque postal ☐ Mandat-lettre
(Pas de contre-remboursement)

Nom : ....
Adresse : ....
....

MICRO SYSTÈMES

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000

68000

Système sur 5 cartes au format 100 × 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 géré par 7220, moniteur OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

Kit CT68000 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) **2950,00**

Disponibles pour ce système : DOS OS9 et CPM68K, cartes d'extension interface SASI + processeur arithmétique + 4 ports RS232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 × 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050,00**

Kit CK9 tous les composants pour équiper la carte K9............. **1800,00**

En préparation pour la carte K9 : Extension graphique 512 × 512 et port SASI pour contrôleur de disque dur (livraison décembre 85).

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basic, Pascal, Forth, C, PL9, tableurs, etc. **Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.**

Winchester 5 Mo
SA 604 .... **3450,00**
Winchester 10 Mo
Slim-line **7305,00**
Interface disque dur
IBM PC **4900,00**
Moniteur 31 cm
écran vert **950,00**
Moniteur 31 cm
écran ambre **1350,00**

Floppy 5 pouces demi-hauteur
6128 40 pistes
DF DD **1800,00**
6138 80 pistes
DF DD **2000,00**

Mémoire 4164 150 ns ... **24,00**

Imprimante
KP810 .... **5750,00**
Imprimante
120 caractères sec. **3795,00**
Table traçante A3
4 couleurs **6950,00**
Alimentation secourue
500 VA **9500,00**

WD 2797 .... **300,00**

Floppy 3,5 pouces
6162 40 pistes
DF DD **1750,00**
6164 80 pistes
DF DD **1950,00**

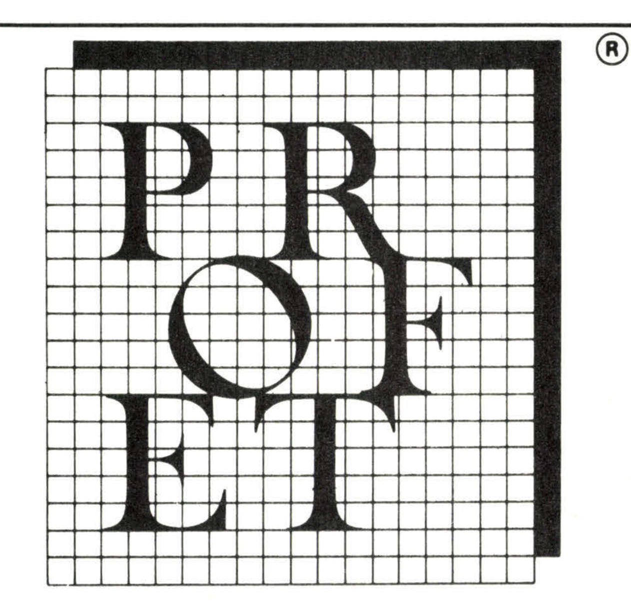
Mémoire 256 K 150 ns **120,00**

Tous ces prix sont TTC. Par correspondance frais de port 30,00 F
au-dessus de 5 kg envoi en port dû SNCF

C.D.F S.a.r.l.

198 bd Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE.
Tél. : (1) 789.84.42 (Métro Pont de Levallois).

SERVICE-LECTEURS N° 180



Progiciels Français pour un Enseignement Transformé



PROFET 8, rue Volney - 75002 PARIS Tél. (1) 261.14.69

PROFET c'est aussi....
BENAREL — la grammaire française pour les 7 -10 ans
TESTING — l'anglais pour les 14 - 18 ans

SERVICE-LECTEURS N° 181

INFORMATICIEN, ELECTRONICIEN

PROFESSIONNEL OU AMATEUR

vous êtes passionné de micro-informatique ou d'électronique, vous savez rédiger et communiquer vos idées et vos connaissances avec clarté



ETSF

l'un des principaux éditeurs de livres techniques recherche, pour ses différentes collections, des

AUTEURS

Tous les propositions d'ouvrages seront étudiées avec la plus grande attention.

Pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à nous contacter au : 200 33 05 poste 456

L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ :

GESTION COMMERCIALE	(CDE, LIV, FAC, Règlement)
GESTION COMPTABLEE	(Jounaux, Comptes, Bilans)
GESTION DE PHARMACIE	(Tiers payant, Ordonnancier, Règlement)
LOGICIELS DIVERS	(Traitement de textes, Tableurs, Fichiers)



opération : "L'avenir n'attend pas" prix spécial pour écoles et centres de formation

APRICOT — portable, F1, PC - Xi

COMPAQ — portable, Deskpro

OLIVETTI — M 24, portable, M 21

SANYO — 550, 555

A SAISIR :

1 ORDINATEUR VICTOR 2 x 1,2 MO	– 40%
1 LOGICIEL OMNIS 5 Apple 3	– 50%
2 Apple II, imprimante, trait. texte	– 15%
Disquettes 3,5" par 20	39 FTTC

OUVERT JUILLET - AOUT

jbfb

270, rue de Paris
91120 PALAISEAU
Tél. (6) 014.38.25
(R.E.R. : PALAISEAU-VILLEBON) Ouvert du lundi au vendredi - 9 h à 12 h - 14 h à 18 h 30

DOCUMENTATION
(réponse assurée)

Nom, Prénom : ____________________

Adresse : ____________________

Code Postal, Ville : ____________________

☐ **Documentation et prix sur :** ____________________

☐ **CATALOGUE guide jbfb** (joindre 2 timbres S.V.P.)

Bon à expédier à : **jbfb** - 270, rue de Paris - 91120 Palaiseau.

SERVICE-LECTEURS N° 182

SERVICE-LECTEURS N° 193

SERVICE-LECTEURS N° 194

SERVICE-LECTEURS N° 196

LES COMPATIBLES IBM*

*IBM est une marque déposée.

TARIFS SPECIAUX COLLECTIVITES - REVENDEURS
CLUBS - ASSOCIATIONS
RECHERCHONS REVENDEURS

TARIFS REVENDEURS SUR DEMANDE

ZD 107 / 128 Ensemble comprenant :

- unité centrale 128 K*
- coffret + clavier AZERTY
- carte contrôleur
- 2 x drives DF DD
- carte couleur (ou monochrome)
- moniteur ambre

*sans ROM

PRIX : NOUS CONTACTER

ZD 107 B
coffret métal ou plastique

ZD 107 A
clavier détachable AZERTY

FDD 501
Drive 5'' 1/4
double face double densité

CARTES

Interface parallèle	Carte monochrome
Interface RS 232	Carte mémoire 512 K
Carte multifonctions (parallèle, RS 232, clock...)	Carte adaptateur joystick
Carte couleur graphique	Carte contrôleur de disques etc.

Autres cartes : nous consulter.

Gecko

I.E.E.E.

IMPORT - EXPORT
11, rue Surcouf - 75007 Paris
tél. 551 51 45

Port 30 F pour tous matériels sauf visus, coffrets, claviers, systèmes complets et commandes dépassant 5 kg.

SERVICE-LECTEURS N° 198

LOGICIELS PCI

TABANAC
33550 LANGOIRAN
TÉL. (56) 81.75.64

GENIUS + INVENTER

intègre la **comptabilité générale** sur votre ordinateur personnel.

– Saisissez les pièces comptables, GENIUS fera le reste :

– Vérification de l'égalité débit/crédit. Mise à jour des comptes, des journaux, du grand livre et de la balance.

– GENIUS calcule à votre place, et vous donne les informations comptables nécessaires à la gestion de votre entreprise : COMPTE de RÉSULTAT et BILAN aussi souvent que vous le souhaitez.

– Gagnez du temps, et prenez des décisions plus tôt grâce à GENIUS.

– En fin d'année GENIUS clôture automatiquement la comptabilité et édite les documents indispensables.

STOCKS
FACTURATIONS
CLIENTS
COMPTABILITÉ
G+I

intègre la **gestion des ventes** sur votre ordinateur personnel.

– Saisissez les factures ou les bons de livraisons, et INVENTER fera le reste :

– Calcul et édition des factures, mise à jour du stock, des statistiques, des comptes clients, du C.A. par représentant, et de la **COMPTABILITÉ GÉNÉRALE.**

– INVENTER peut aussi préparer automatiquement les commandes aux fournisseurs, éditer un relevé par client, avec traite, vous donner la liste des clients débiteurs, ou le chiffre d'affaires, l'inventaire par famille et par fournisseur.

– Laissez tomber votre calculatrice, votre crayon, et gérer mieux avec INVENTER.



SUR VOTRE : IBM PC, COMPATIBLE, APRICOT, RAINBOW, SANYO 550, TANDY 1000, 2000, CANON, etc.

Mediakomm. Bordeaux

DÉMONSTRATION ET VENTE :
ET DANS LES POINTS DE VENTE ALIANCE





89, CRS V.-HUGO
33000 BORDEAUX
TÉL. (56) 81.75.64

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

L'homme est par essence pessimiste, tout au moins en ce qui concerne certaines de ses réalisations. Ainsi en est-il de la capacité des puces et des possibilités de traitement en intelligence artificielle. Mais il semblerait que le « mur du silicium » soit bientôt franchi grâce à de nouveaux matériaux, de nouvelles architectures et de nouveaux langages. En attendant ce moment « historique », nous devons nous contenter de nos banales architectures parallèles et de Smalltalk sur Apple et sur PC. Si malgré tout cela vous tente, lisez ce qui suit.



Photo Jean-Marie Aragon



Arséniure de gallium : les coulisses de l'exploit

Bientôt 1986 et le CRAY 3 qui devrait, aux dires de ses concepteurs, n'être pas plus gros qu'une moitié d'Amstrad. Ces performances résulteraient, selon *Sciences et Techniques*, du choix de la technologie AsGa (entendez par-là : arséniure de gallium). Ce semi-conducteur possède des propriétés physiques très particulières qui ouvriraient la porte (sic) sur la conception de transistors ayant des temps de commutation très courts. Capable d'autre part de fonctionner à haute fréquence et doué de remarquables propriétés optiques (confer notre inter sur les excitons), ce type de semi-conducteurs occupe déjà une place de choix dans les communications par fibres optiques et satellites.

Quant à la densité d'intégration de ces circuits, si elle est encore faible à l'heure actuelle, elle double tous les trois ans et devrait rejoindre celle du silicium aux alentours de 1990. Toutefois, contrairement à ce dernier, les marchés de l'AsGa sont essentiellement captifs. Leur percée sur le marché commercial international est très récente et n'intéresse que des secteurs limités : hyperfréquences et opto-électronique notamment. Il n'y a donc pas concurrence réelle entre les deux cristaux. Si l'on veut tout de même établir des comparaisons, sachons que sur le plan physique il faut fournir une énergie de 1,1 eV(2) aux électrons de silicium pour les faire passer de la bande de valence (cf. *Excitons et puits quantiques)* à la bande de conduction alors qu'il en faut 1,4 pour l'AsGa. Cette différence confère à l'AsGa un caractère semi-isolant particulièrement précieux dans les applications hyperfréquences : on peut par ce biais diminuer les capacités parasites responsables des pertes dans les connexions des circuits silicium. De plus, dans l'AsGa, la mobilité des électrons est cinq fois supérieure à celle du silicium, ce qui se traduit par une plus grande rapidité de traitement du signal. Les transistors AsGa sont ainsi trois fois plus rapides que leurs homologues *C.MOS*. Moralité : on doit s'attendre à voir pulvériser la limite de 1 Gbit/s, limite de transport de l'information dans les puces en silicium. A ceci s'ajoute l'atout supplémentaire d'une consommation d'énergie plus faible et donc d'un échauffement moindre.

Enfin, la capacité de résistance de ces circuits aux radiations est trois à quatre fois supérieure à celle des circuits classiques. Mais qu'en faire au juste, c'est ce que vous découvrirez dans cet article.

Excitons et puits quantiques : bientôt l'ordinateur optique

Vous avez sûrement déjà lu le dossier consacré à l'ordinateur optique. Voici qu'il fait à nouveau parler de lui. Plus exactement, ce sont les circuits

optiques intégrés qui sont à l'honneur dans le n° 166 de *La Recherche*. Le principe de ces circuits consiste à commander des faisceaux lumineux à partir d'autres faisceaux lumineux. Les semi-conducteurs paraissent bien adaptés pour réaliser ce type d'interaction. Ceci est possible grâce à une catégorie très particulière d'états excités, baptisés « excitons ». Les excitons sont des entités de durée de vie extrêmement brève et formées par l'association d'un électron et d'un trou. Intérêt de ces entités : elles permettent la réalisation de portes logiques transmettant ou arrêtant les signaux optiques. De plus, ces portes sont très rapides : elles commutent en moins d'une pico-seconde ! Mais comment forme-t-on ces excitons ?

Dans un cristal, les états d'énergie accessibles aux électrons sont groupés en bandes successives. Suivant le degré d'occupation des bandes et la façon dont elles se répartissent, on distinguera entre matériaux conducteurs, isolants et semi-conducteurs. Dans le cas d'un semi-conducteur, cas qui nous préoccupe ici, la dernière bande remplie d'électrons est nommée « bande de valence ». Son occupation est optimale alors que celle de la « bande de conduction » est nulle. On a donc un espace bourré d'électrons à côté d'un espace n'en contenant aucun. Ces deux bandes ne se jouxtent pas directement, elles sont en réalité séparées par une espèce de no man's land. Mais c'est cette association qui va déterminer les propriétés optiques du semi-conducteur. Principe de base : un photon ne peut être capturé que si son énergie est supérieure à celle de la bande interdite. Dans ce cas, le photon cède son énergie à un électron de la bande de valence (normal, il n'y en a pas ailleurs !), électron qui va alors aller se promener sur la bande de conduction où il se déplace à sa guise. Mais bien sûr notre électron baladeur a laissé un vide derrière lui. C'est un peu le genre : « Un seul être vous manque et tout est dépeuplé ». Ce dépeuplement, ou plus exactement le trou, se comporte comme un porteur mobile de charge positive. Bien évidemment, car électron et trou sont de charge opposée, yin et yang du semi-conducteur. Ils s'attirent donc et peuvent former un couple mobile qui constitue notre fameux exciton. Si vous avez de l'imagination, représentez-vous cette entité comme un électron gravitant en orbite autour de son trou. Moralité : pour fabriquer des excitons, il suffit de fournir à notre cristal semi-conducteur des photons ayant l'énergie requise, c'est-à-dire une énergie un tout petit peu inférieure à celle dégagée par la bande interdite. Ce processus, dénommé « absorption excitonique directe », fournit d'emblée le flux photonique nécessaire à cette fabrication. Mais, ce qu'il faut noter, c'est que cette absorption, pour goulue qu'elle soit, ne passe pas totalement inaperçue. Elle dégage des raies souvent très intenses. Or les propriétés optiques des semi-conducteurs, aux fréquences proches des raies excitoniques, sont particulièrement sensibles à la présence de porteurs (nos trous) ou d'excitons. C'est là (dixit l'article) que « réside l'intérêt pratique fondamental des excitons. Cette sensibilité signifie, en effet, que l'absorption, la réflectivité, ou encore l'indice de réfraction peuvent être modifiés à volonté en irradiant le matériau par un faisceau lumineux adéquat. Celui-ci peut donc très bien jouer le rôle d'un signal optique de commande et arrêter par exemple un autre faisceau lumineux ou encore le laisser se propager dans un semi-conducteur, en modifiant les propriétés optiques dudit matériau. »

Jusqu'à récemment, on ne pouvait observer les raies excitoniques qu'à très basse température. Mais maintenant, de nouvelles architectures de matériaux, composées de couches successives d'un semi-conducteur et d'un alliage semi-conducteur, permettent l'observation de ces raies à température ambiante.

Et devinez quel genre de cristaux on emploie pour fabriquer lesdits alliages ? Notre bon vieil arséniure de gallium. On lui adjoint de l'aluminium, et l'on a donc une succession de couches d'AsGa et d'AsGaAl. Cette structure, on l'a baptisée « puits quantique » car la bande d'énergie interdite dans l'AsGA est plus réduite que dans l'alliage. Si bien que la couche intermédiaire constitue un puits de potentiel où l'on retrouve nos électrons, nos trous et nos excitons. Ces puits sont qualifiés de



quantiques car les états électroniques sont quantifiés dans la direction perpendiculaire au plan des couches lorsque celles-ci ont une épaisseur de l'ordre d'une centaine d'angströms. Dans une telle structure, nos diverses entités ne peuvent se déplacer que dans le plan de la couche intercalaire. Si jamais elles essaient de passer perpendiculairement, elles se retrouvent coincées par la barrière de potentiel.

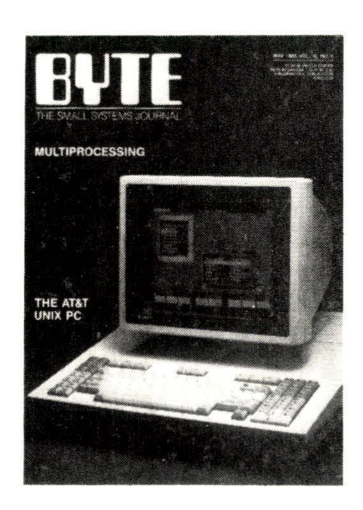
Dernière chose à signaler : la réalisation des puits quantiques constitue une véritable prouesse technologique : l'épaisseur de l'arséniure de gallium doit en effet être constante, et ce à la couche atomique près ! Signalons encore que les très grandes sociétés (IBM, Motorola, 3M, Dupont, etc.) sont déjà en pleine bagarre pour la mise au point d'un engin pouvant passer rapidement au stade de la réalisation industrielle. Ce n'est pas encore pour demain, mais bientôt tout le monde pourra disposer de son « Ubik ».

Forth : des structures de contrôle interprétées

Le langage Forth est absolument remarquable par sa souplesse d'adaptation, tant dans l'élaboration de routines compilées qu'interprétées. Or, jusqu'à présent, les structures de contrôle interprétées faisaient cruellement défaut. Voici un oubli réparé dans le numéro 13 de *Jedi*. Elaborées sur Thomson TO 7, en 79-Standard, ces routines sont facilement transposables sur d'autres systèmes. Elles s'avèrent particulièrement utiles sur les machines disposant d'un lecteur de disquettes et exploitant des écrans texte. En effet, plutôt que d'encombrer la mémoire vive avec des routines du type Menu Général, il est préférable d'appeler un écran en exécutant son contenu et en prenant une décision. Ceci est particulièrement vrai pour les commandes destinées à gérer les options propres aux divers périphériques. Le principe des structures itératives interprétées est relativement simple : lors de l'interprétation ou de la compilation du contenu d'un écran, la longueur du flot d'entrée est déterminée par les variables C/L et L/SCR, ce qui donne le nombre d'octets dudit flot d'entrée. Lors de cette interprétation ou compilation, la position du pointeur d'interprétation est calculée à partir de la valeur de IN qui contient le décalage existant à partir de l'origine du bloc, adresse délivrée par n Block, où n représente le numéro du bloc à interpréter/compiler. Si le bloc ne contient que des commandes ne devant pas être compilées, l'action du contenu du bloc sera immédiatement visible. Partant de ce principe, il n'est guère compliqué de définir de nouveaux Begin, Again, Repeat, Until, Then, Else, If, While, Do, Loop, sans oublier l'index de boucle I. Nous laissons le soin au lecteur de découvrir comment ces mots sont créés. S'il n'y arrive pas, qu'il consulte Jedi ; il y découvrira par la même occasion une nouvelle série d'articles consacrés à l'Intelligence Artificielle.

Smalltalk : désormais sur PC et sur Apple II

Le numéro du mois de mai de *Byte* se consacre principalement au multi-processing. Comme il y a un peu plus de cinquante pages sur ce sujet, nous ne vous ferons pas l'injure de tenter de vous les résumer en quelques lignes ! Mais à côté de ce thème, ô combien intéressant (dont un magnifique article sur le Transputer britannique programmé en OCCAM), ce qui retint le plus notre attention fut la découverte de deux versions de Smalltalk, l'une pour l'IBM-PC baptisée Methods, et l'autre pour l'Apple II équipé d'une carte Saturn ou Titan (donc 256 Ko de RAM au minimum). Ce langage est un petit peu éso-



térique : il utilise notamment des termes comme ceux de « méthodes », de « classes » et d'« objets ». On le définit d'ailleurs comme étant un langage orienté objet. Entendez par là qu'au lieu de se concentrer sur des algorithmes il traite des structures de données (les fameux objets) et des relations existant entre elles. De plus, Smalltalk ne connaît rien des modes ; il n'y a ni édition, ni compilation, ni interprétation. A la place de cela, Smalltalk vous permet de faire à peu près n'importe quoi n'importe quand. Malheureusement, cette petite merveille, qui a inspiré le Lisa d'Apple, n'était jusqu'à présent disponible que sur de gros micros dont le 8010 de Xerox. Son prix : environ 120 000 F. Cela faisait cher de la souris ! Même si Xerox propose désormais une machine moins chère (le 6085), tout le monde ne pourra investir 60 000 dans un micro fondé sur des concepts de programmation somme toute inhabituels. C'est pourquoi les versions micro développées par des amoureux de ce langage tombent à point nommé.

Le discours de Methods

Methods est une version très proche de Smalltalk-80. Ce logiciel essaie de recréer l'environnement Smalltalk sur un IBM-PC sous MS-DOS. Pas besoin de disque dur, deux lecteurs de 360 Ko suffisent. Quant à la mémoire vive, il est bon de disposer de 256 Ko au minimum. Methods utilise deux disquettes.

La première contient un fichier ASCII de 300 Ko qui regroupe le code source de toutes les méthodes du système. L'autre contient IMAGE.EXE, une image RAM du système Methods, et CHANGE.LOG, un fichier ASCII contenant le source de toutes les méthodes modifiées et des expressions exécutées au moyen des instructions-menu doIt et printIt.

Les fenêtres, les menus déroulants et un curseur totalement libre sont quelques-unes des caractéristiques du langage développé par Xerox. Malheureusement, le PC et ses clones n'ont pas tous des capacités graphiques, et bien peu disposent d'une souris. C'est pourquoi Digitalk, la firme qui commercialise pour 250 $ Methods, a employé un fenêtrage fondé sur l'écran texte. Cela dit, il fonctionne parfaitement bien ; les fenêtres peuvent en recouvrir d'autres, échanger des informations, disparaître pour faire la place à de nouvelles, puis réapparaître inchangées. De plus, elles peuvent contenir plus de texte que ce qu'elles montrent en réalité, et il est possible d'effectuer des scrollings tant horizontaux que verticaux. A noter aussi le fait qu'une même fenêtre peut se subdiviser en plusieurs panneaux, chacun d'eux pouvant fonctionner comme une fenêtre. La seule différence avec Smalltalk-80, c'est donc qu'on ne peut avoir d'icônes graphiques. Ceci mis à part, et pour peu que vous sachiez déjà programmer en Lisp et en Forth, vous disposerez d'un véritable système Smalltalk.

La programmation orientée objet sur Apple

La programmation consiste, pour l'essentiel, à créer un modèle ou une activité à partir de processus mentaux, les vôtres en l'occurrence. Dans les langages de programmation traditionnels, tout changement dans l'énoncé d'un problème entraîne une modification (parfois très importante) du code du programme. Smalltalk, quant à lui, démarre en possédant un modèle orienté objet de la logique permettant de résoudre lesdits problèmes et, à la différence des précédents langages, s'occupe automatiquement des problèmes concernant la logique interne de la machine. Là où d'autres font de la programmation structurée, Smalltalk permet de faire de la programmation plus « intuitive ». La version conçue par Christopher Macie pour l'Apple II diffère bien sûr du langage originel, mais la souplesse extraordinaire du langage devrait permettre des passerelles entre les deux. Baptisé Smalltalk-PC, ce logiciel nécessite environ 60 Ko de RAM centrale et une carte d'extension regroupant 256 Ko et les 80 colonnes. A la différence de « l'enfant d'Adèle Goldberg », ce produit permet de travailler sur une machine virtuelle bien plus importante. Conséquence : cela limite les possibilités de modification des objets de bas niveau (tels que les comportements des classes) mais, en revanche, les processeurs un peu lents y voient leurs performances optimisées.

Structures système

Le hardware s'interface à une machine virtuelle (encore appelée système-noyau) qui implante les fonctions nécessaires aux classes et à la transmission des messages. La machine virtuelle est à son tour dirigée par l'image virtuelle, c'est-à-dire les classes fondamentales et les objets qui constituent l'environnement orienté objet. L'image de départ se charge de proposer l'environnement fondamental, et notamment le dictionnaire, l'interface utilisateur, et les systèmes linguistiques. Elle contient également quelques outils d'aide à la programmation. Il est toujours possible de redéfinir les méthodes en basculant de l'image virtuelle à la machine virtuelle. Quant au système linguistique, il compile le code de Smalltalk-PC en code intermédiaire méthodes, l'interprète et s'occupe de son débogage si nécessaire. La syntaxe est un peu différente de celle du vocabulaire d'origine. Elle comprend trois types de tokens, chacun possédant sa propre typographie. Les mots commençant par des minuscules représentent les sélecteurs et les variables dépendant du contexte. Ceux qui débutent par une majuscule, mais qui contiennent au moins une minuscule, sont les variables globales. Enfin, les mots totalement en majuscules représentent les mots réservés et sont utilisés en guise d'identificateurs, de pseudo-variables, et de contrôleurs de sélection des primitives.

Le système de classes

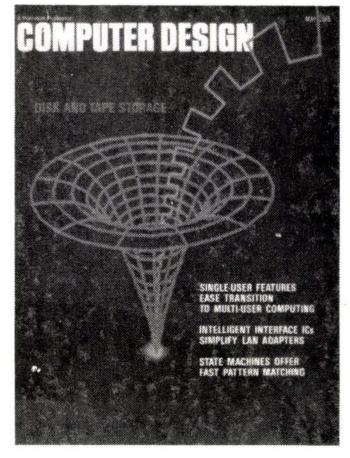
Ce langage est structuré sous la forme d'un arbre hiérarchisé à partir de sa racine, la classe Objet. Chaque classe peut se subdiviser en sous-classes contenant entre autres les ensembles aléatoires qui servent à ramasser certaines informations (les plus connus sont le dictionnaire et le portefeuille dont les noms sont suffisamment explicites pour ne pas nécessiter de plus amples développements), les collections indexables (champs au sens « classique » du terme, chaînes, symboles) et les collections ordonnées ou triées. Par exemple, la classe Matrice est une sous-classe des collections indexables. Elle-même se ramifie en Matrice Octet et en MatricePointeur. Ces classes permettent ainsi d'étendre le nombre d'objets presque à l'infini et de déterminer des rapports hiérarchiques entre ceux-ci. Signalons encore qu'il est tout à fait possible d'effectuer plusieurs tâches simultanément grâce à ce logiciel. Sa façon exacte de fonctionner, nous vous laissons le soin de la découvrir par vous-même. Que ceux qui s'en servent déjà m'écrivent, leurs commentaires seront les bienvenus.



Vision informatique : de nouveaux algorithmes

Il faut bien l'avouer, même après trente ans de recherches, nous sommes encore loin d'avoir conçu une machine qui puisse agir en corrélation parfaite sur l'objet qu'elle aurait vu et reconnu. Mais ne perdons pas tout espoir. Harvey J. Hindin nous dresse l'état de l'art dans le numéro de mai de *Computer Design*.

Premier point : le débat entre systèmes algorithmiques ou systèmes fondés sur l'Intelligence



Artificielle n'est certainement pas le seul problème qu'il faille résoudre dans ce domaine. Tout d'abord c'est l'imagerie électronique qui, bien souvent, pèche par manque de précision. La plupart des informations qui pourraient nous renseigner sur le volume d'un objet sont perdues. Mais, plus grave encore : sous certains éclairages, des surfaces colorées peuvent paraître grisâtres, voire même changer de forme. Allez vous y reconnaître dans tout cela ! Ensuite, il faut traiter l'image électronique de telle sorte qu'elle puisse ensuite permettre une interprétation correcte de l'objet filmé. Par exemple, l'image doit être convertie, au moyen d'un tableau bidimensionnel (ou de plusieurs), en une représentation tridimensionnelle puis en symboles pouvant être interprétés par l'ordinateur. Et c'est là que les choses se gâtent. L'interprétation est la phase la plus difficile pour la machine (le programme serait plus juste). Cela va de l'apparence des objets à leur regroupement en familles offrant des similitudes, etc. Le nombre d'instructions par seconde qui doivent être traitées peut facilement aller jusqu'à 1 000 milliards. Dans ce cas, le traitement parallèle s'impose, ainsi que la conception de nouvelles architectures, de nouvelles puces, et... de nouveaux algorithmes !

L'œil était dans la puce et regardait le robot

La plupart des modèles de « visionneuses artificielles » sont fondés sur les travaux menés par le Stanford Research Institute, travaux qui remontent à 1970 et qui portent sur ce qu'on a appelé les « blobs ». Les objets d'un système binaire sont simplement représentés comme des images noires et blanches, sans dégradés de gris. A de rares exceptions près, on se sert pour ce faire d'algorithmes qui n'ont rien à voir avec l'Intelligence Artificelle. Les applications de tels procédés, on les trouve surtout dans les appareils de contrôle de qualité des pièces industrielles.

Les machines de seconde génération, elles, utilisent des techniques de description de contours (ceci est à prendre au sens littéral, tous les contours, tant internes qu'externes, de l'objet traité étant pris en compte). Dernière technique apparue à la fin des années 1970 : l'analyse de résolution multiple. Seul petit problème : les systèmes utilisant ce procédé ne seront pas commercialisés avant cinq ans. Tous ces systèmes sont fondés sur la reconnaissance de modèles. Mais bien des experts considèrent que ce n'est pas suffisant et qu'il est important de développer des systèmes d'interprétation directe des objets en trois dimensions, et ceci, si possible, en temps réel.

Pour le moment, on doit se contenter du module de vision SRI, un système de reconnaissance de modèles aussi divers que possible. Sous des conditions d'éclairage préétablies, une caméra de télévision produit une image d'un objet qui est réduite en une ou plusieurs images en noir et blanc. Ces images, dénommées « blobs » (apparemment l'inventeur avait vu le film) sont des libellés affectés, par le biais d'un algorithme statistique, à une classe spécifique d'objets. Ainsi, toute identification se fait au moyen d'une analyse du blob. Petit problème, un « bruit » électronique ou optique suffisamment important peut être assimilé à un blob, tout comme de trop petits blobs peuvent être ignorés de la machine. En pratique, ces algorithmes sont incorporés au système de vision et demeurent transparents pour l'utilisateur. En ce qui concerne les diverses classes d'objets que reconnaît l'appareil, elles sont le fait d'un véritable apprentissage. Pour ce faire, on montre à la machine des exemples de ce qu'elle doit être à même de reconnaître, ce qui lui permet de définir les attributs spécifiques des objets représentés et leur fréquence statistique pour une même classe. Très important, il faut toujours présenter l'objet sous plusieurs angles, ceci afin de réduire le taux d'erreur en cas d'éclairage différent ou en cas de déplacement de la caméra. Tout le succès de l'algorithme dépend des caractéristiques choisies pour définir un type d'objet. Il n'empêche que les blobs présentent de sérieux désavantages.

D'une part, on perd la plupart des détails de l'objet, or ceux-ci peuvent s'avérer extrêmement importants.

D'autre part, les systèmes à blobs ne peuvent faire des assertions que sur des modèles à deux dimensions, résultats de projections d'objets selon un éclairage spécifique.

Autrement dit, pour que ça marche, il faut que l'on puisse obtenir des blobs similaires à n'importe quel moment.

Autour et alentour

Bien que SRI ait reçu de très nombreuses applications commerciales, on commence à voir apparaître des systèmes utilisant la reconnaissance des contours. Ceux-ci sont surtout utilisés dans le domaine militaire. Ces systèmes découvrent les limites internes et externes des objets en définissant leurs contours en termes de changements rapides dans l'intensité des pixels. De ce fait, ces techniques présupposent que les ombres sont le produit soit de l'éclairage, soit de la texture même de l'objet, et qu'il ne saurait être question de les confondre avec un des contours de l'objet analysé. Une fois de plus, on se trouve en présence de plus d'informations que ce que peut traiter la machine. Mais malgré tout, le système, aussi fruste qu'il soit, fonctionne mieux que les blobs. Le modèle développé par l'université Carnegie-Mellon est un peu plus sophistiqué, si besoin en était. Plutôt que de convertir une image en un blob, il crée une image-contour. Il représente les modèles de contours sous forme de pointes dans les changements d'intensité. Il tient également compte des relations de voisinage entre pixels et des circuits de lignes pouvant être assimilés aux structures « contournant » un objet. C'est d'ailleurs ce dernier procédé qui, en fin de compte, intervient au niveau ultime de la reconnaissance des objets filmés : ceux-ci voient leurs contours résumés à un circuit linéaire qui est comparé à ceux qui sont stockés dans la base de données de la machine. A dire vrai, les choses sont un peu plus compliquées que cela car on introduit une certaine hiérarchie dans les types de segments analysés. Si vous désirez en savoir plus, nous vous recommandons la lecture de l'ouvrage de Jacques Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Ed. Flammarion. Ici le problème est pris à l'envers, puisqu'il s'agit de la représentation de l'information au moyen de dessins informatiques, mais il n'empêche que l'approche donne des exemples de procédures utilisées dans le traitement des images digitalisées.



Turbo Pascal ist gut für uns

Restons encore un peu auprès des revues allemandes et découvrons ce fait, ô combien étonnant : alors que la plupart des revues françaises s'évertuent à faire entrer vaille que vaille le Basic dans nos « pôvres » cervelles, les magazines germaniques passent à la vitesse supérieure et proposent tous azimuts des programmes Pascal. Mais attention ! Pas n'importe quel Pascal. Celui-là même qui fait fureur aux USA, celui-là même qui a été écrit par un ex-prof de maths... français, Philippe Kahn, le P.-D.G. de Borland. Je ne vais pas tout vous résumer, ce ne serait pas de jeu pour ceux qui, n'en doutons pas, vont bientôt vous proposer une initiation à ce langage. Disons simplement qu'en dehors d'une initiation au langage et à CP/M par la même occasion, *Computer Persönlich* propose des trucs et astuces pour utiliser l'extension graphique, commercialisée séparément.

En dehors de cela, vous trouverez dans ce bimensuel une série d'utilitaires sous MS/DOS, des programmes CP/M, une initiation au PL/1, des astuces pour faire n'importe quoi et même plus avec Wordstar. Comme vous le voyez, l'informatique amateur germanique se porte plutôt bien. Même constatation avec *Chip Magazin* qui vous permet de découvrir les entrailles de l'Atari 520-ST, et qui, lui aussi, propose une initiation au PL/1. ■

COTE DE L'OCCASION - 1/09/1985

Communiquée par ORDIN'OCCASE, 8, bd Magenta, 75010. Tél. : (1) 42.08.12.90. Minitel : 42.39.54.62

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC	équilibre offre/demande	
APPLE III	128 K, 1 lecteur externe	8.500	←	Légèrement en baisse, mais
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	11.000	←	toujours recherché.
APPLE MACINTOSH	128 K, Imprimante Imagewriter	19.000	→	Sans changement... bonne cote.
APRICOT PC	256 K, 2 lecteurs	20.000	↑	Pour PME PMI
COMMODORE 8032	avec double-lecteur 8050	10.000	←	En perte de vitesse.
EPSON QX-10	version de base 192 K	14.000	↗	Rare en occasion... Attendons le QX-16...
GOUPIL 3	2 drives 5' 1/4	13.000	←	Sans avenir.
HEWLETT-PACKARD HP150	256 K, 2 Lecteurs	24.000	↖	Peu de demande
IBM PC	256 K, monochrome, 2 lecteurs	17.000	↑	Valeur sure.
IBM PC-XT	écran couleur	28.000	↗	L'avenir est à lui... et aux compatibles.
OLIVETTI M 24	128 K 2 Lecteurs, imp 132 col	20.000	↗	Principal concurrent d'IBM.
RAINBOW 100 +	disque dur 10 Mo	20.000	↖	
TOSHIBA PAP	192 K, 2 lecteurs	14.000	↑	Sans problème.
VICTOR SIRIUS	128 K, 2 lecteurs 600 K	13.000	↗	
VICTOR SIRIUS	256 K, 2 lecteurs 600 K	17.000	↗	Une valeur sure.
VICTOR SIRIUS	256 K, 2 lecteurs 1,2 Mo	22.000	↗	
ALICE	version de base 4K	400	↖	
ALICE 90	coffret de base	900	↖	
APPLE // +	48 K, 1 drive, écran	6.000	↑	Toujours trés recherché
APPLE // e	64 K, 1 drive, écran	7.800	↑	Vedette de l'occasion.
APPLE // c	128 K, écran, souris	9.000	↗	Le marché se developpe.
ATARI 800 XL	64 K	900	←	Suit la chute d'ATARI.
COMMODORE VIC 20	avec lecteur de cassettes	850	←	Pour les nombreux débutants.
COMMODORE 64	SECAM, lecteur cassettes	1.700	↑	Sa bibliothèque de logiciels lui
COMMODORE 64	SECAM, lecteur disquettes	3.600	↑	assure un bon avenir.
DAI	version de base	1.600	↖	Bon graphisme
DRAGON 32		500	←	
LASER 200	4 K	400	↖	Se vend pour TV sans PERITEL.
LYNX	48 K	900	←	Beaucoup moins recherchés.
LYNX	96 K	1.200	←	
MSX toutes marques		2.200	↗	En progression
NEWBRAIN		900	←	
ORIC 1	48 K	500	←	Prix en baisse constante
ORIC ATMOS	48 K	900	←	
PHILIPS VG-5000	24 K	1.000	↑	
SINCLAIR ZX-81	extension 16 K	400	↑	Interessent toujours
SINCLAIR ZX SPECTRUM	48 K Péritel	1.000	↖	les débutants.
SPECTRAVIDEO SV-318	32 K	1.000	↖	
TANDY TRS 80 mod I	lecteur de cassettes	900	←	Disparition prochaine.
TANDY TRS 80 mod I	lecteur de disquettes	2.000	←	La couleur leur fait cruellement défaut.
TANDY TRS 80 mod III	lecteur de disquettes	3.000	←	
THOMSON TO7	avec cartouche BASIC	1.400	↑	Se vend bien avec lecteur de K7 + progs.
THOMSON MO5		1.500	↑	Stable.
TI 99 /4A	Nombreuses extensions	800	↖	Extensions plus recherchées que l'U.C.
APRICOT F1	128 K	11.000	↑	
CASIO PB-700		900	↗	Le pocket le plus recherché.
CANON X-07	version de base	1.000	↖	
CANON X-07	avec imprimante	2.000	↖	
EPSON HX-20	lecteur de MK7 et ext. 16 K	3.500	↑	Bien si vous en trouvez(meme neuf!).
EPSON PX-8	Modèle de base + logiciels	7.000	↑	Sa force:Tableur et traitement de texte.

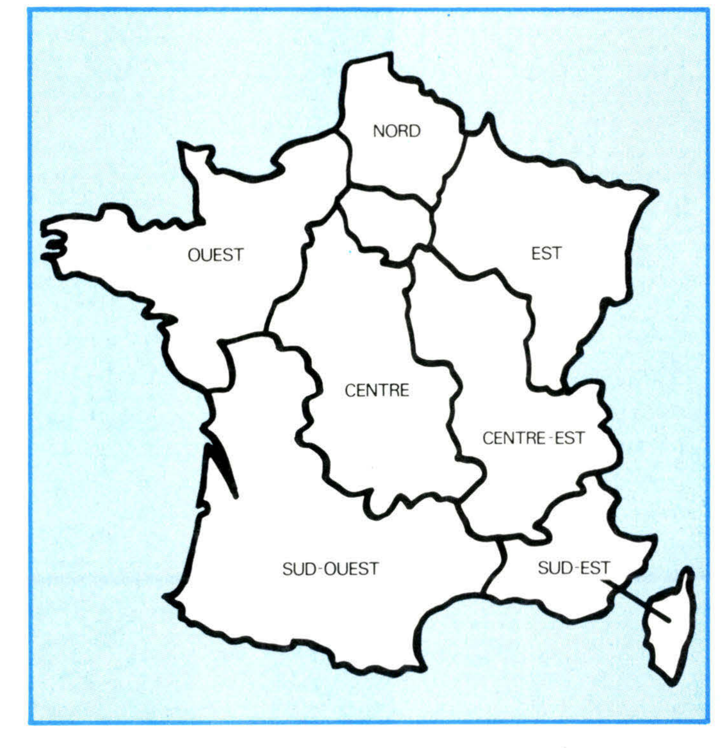
équilibre offre/demande : ← offre trés forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande trés forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES...ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici, plus précisément, le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartiront ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque seront regroupés.



Les **Programmes** seront classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

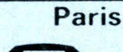
Et dans la catégorie **Divers**, vous trouverez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique mise en application en octobre.

VENTES

Paris



(1)

Vds **Amstrad** monochrome + joystick + 3 jeux K7 + 2 livres Micro-Applic., 2 700 F. D. Liège, 13, rue Gît-le-Cœur, 75006 Paris. Tél. : 633.74.35.

Vds **Amstrad CPC 464** + monit. vert + adapt. Péritel + livres + K7 jeux, 3 500 F. Tél. : 580.77.88 (W.-E.) ou 809.11.46 (p. 310).

Vds **Apple II+** + carte 16 Ko + drive + contrôl. + clr RVB + ROM minusc. + joystick + 100 progs + rev. + livres + docs, 10 000 F. Tél. : 320.93.77.

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + souris + CPM + Chat mauve + Saturn 128 K, nbrx lang. (Basic, Cobol, Frotran, C, Lisp, Forth) et logs (Epistole, DBase 2, Multiplan, CX200, Quickfile, Wordstar, Applewriter, Macpaint). Tél. : 552.21.53.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + cartes + nbrx docs, orig., Applewriter, Sorcellerie. M. Sanel, 55, rue Planchat, 75020 Paris. Tél. : 373.65.33 (ap. 21 h 30).

Vds **Apple II+** + cartes 80 col. + clr + Z-80 CP/M + 128 K + clav. Azerty/Qwerty + ventil., 7 500 F. P. Guérin, 39, rue St-Fargeau, bât. A, 75020 Paris. Tél. : 361.91.16.

Vds **Apple IIe** + monit. Apple + drive + contrôl. + livre et prog. + paddles, 10 000 F. Lino. Tél. : 249.21.40.

Vds **Macintosh** 128 K + Imagewriter + 20 logs, 30 000 F. P. Chatillon, 26, rue de Saurupt, ch. 4315, 54000 Nancy.

Vds pr **Apple II** interf. Midi pr synthé. + logs d'exploit. + interf. Seikosha GP 100A, 200 F + CPU compat. Apple 64 K 6502 + Z80, 2 500 F. Alain. Tél. : 522.58.60 (H.B.).

Vds **Apple II** Europlus 64 K, carte lang. drive + contrôl. + monit. + paddles nbrx logs + jeux, 8 800 F. Vignon, 98, rue Pierre-Demours, 75017 Paris. Tél. : 766.26.08.

Vds **Apple IIe** + 2 drives monit. + carte 80 col. 64 K + souris + manet. + nbrx progs utilit. + doc. + livres, 14 500 F. Luu. Tél. : 807.12.17 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** monit. IIc + support + Pascal, 10 000 F. E. Chambon. Tél. : 580.51.60 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + contrôl. + monit. Apple vert + mnl Apple et Basic, 10 300 F. Tél. : 707.29.23 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** unité centr. + Duodisk + monit. monochr. + carte Eve + TV clr + poignée jeux + rang. disq. + doc. + nbrx logs, 10 000 F. Tél. : 577.65.10.

Vds **7 Apple IIe** 64 K ens. ou sép., 8 000 F H.T. ss imprim. ; **2 imprim. Imagewriter,** matric., Apple, 2 400 F H.T. Tél. : 233.06.66.

Vds **Apple IIe** + 2 lect. + 128 K + 80 col. + carte clr + carte MIDP2 + monit. vert + imprim. DMP + pavé num. + poignées, 15 000 F. F. Aftalion, 50, rue du Dr-Blanche, 75016 Paris. Tél. : 288.40.89.

Vds **Apple IIe** 64 K + 80 col. + parall. + série + Softcard CP/M + 2 disk II + imprim. Dot Matrix av. CP/M + Wordstar + Logo + Superpilot + Prolog + monit. II, 19 000 F. P. Stoltz, 9, rue Rummkorff, 75017 Paris. Tél. : 572.01.52 (ap. 20 h).

Vds pr **Apple II, II+** carte 80 col., 700 F ; carte Z 80 pr II, IIe, II+, 700 F. Martinez. Tél. : 261.31.45 (ap. 19 h 30).

Vds pr **Apple II+** 2 cartes RVB clr, 500 F pce ; 4 CPU 6502, 55 F pce ; Eprom 2716 et 2732, slot pr Apple, compos. ; **imprim. Seikosha** mark 2 LE GP-100, 2 000 F, carte en option. Ech. card rvb 300 F, ctre card Applemouse ; éch. logs. D. Trinh, 188, rue de Lagny, 75020 Paris. Tél. : 371.00.00.

Vds **Apricot PC :** un. cent. 256 K + monit. 9'' 800 × 400 pixels + 2 lect. 1,4 Mo + MS-DOS + Basic, 19 000 F. A. Amortila, 5, rue de Dantzig, 75015 Paris. Tél. : 531.55.71.

Vds **Atari 800 XL** + lect. disq. 1050 + lect. K7 + 3 K7 Basic (init.) + progs ; **CBS,** 700 F ; **Vectrex** + 15 K7, 1 250 F ; progs **Apple** ou **Atmos.** Thierry. Tél. : 222.69.18.

Vds ctches pr **Atari 800-600XL.** Marc Pierre, 1, rue Léon-Dierx, 75015 Paris.

Vds **Bull-Micral 9020** 256 K mém., floppy 600 K, Win. 5 Mo, syst. Prolog., nbrx logs, Bal, Basic, Pascal, Multiplan, DBase 2, Wordstar, Dialog., 30 000 F. J.-P. Acciari. Tél. : 552.58.74 ou 552.38.10 (H.B.).

Vds **Micral 80/31 C** compr. 1 un. cent. + clav., 1 un. stock. (2 disq. de 10 Mo, 1 imprim. Lina 31) ; **Micral 80/31B** av. 1 un. cent. + clav. 1 écran vidéo, 1 imprim. DRI 8840. Poney Club. Tél. : 553.59.29.

Vds **Canon V20** MSX + mon. vert + nbrx progs + doc., 3 000 F. A Geoffroy. Tél. : 260.37.20 (p. 4177) ou 340.64.34 (soir).

Vds **Canon X 07** 16 k + livres + K7 progs + logs, 2 500 F. Guillaume. Tél. : 255.24.70 Paris.

Vds **Canon X 07** 16 Ko + imprim. X 710 + carte 8 Ko + carte XP 140 + magnéto Thomson + transfos + livres + K7 + access. + nbrx progs, 5 000 F. Tél. : 585.13.04 (soir).

Vds cartes RAM **Canon X 07** 4 Ko + **PC 1500** + imprim., 2 500 F + **Newbrain** + imprim. **Seikosha GP100A,** 2 200 F. H. Marsigny, 18, rue Jonquoy, 75014 Paris.

Vds **CBS** + Rocky + Turbo + Base Ball + Buck Rodgers, 750 F ; **Vectrex** + 11 K7, 750 F. Thierry. Tél. : 222.69.18.

Vds **Commodore 64** RVB + lect. K7 et disq. + Plotter 4 clrs + env. 50 jeux sur disq., 6 000 F. O. Agnus, 200, rue du fg St-Martin, 75010 Paris. Tél. : 206.95.97.

Vds **Commodore C64** Pal + lect. K7 + 1541 + imprim. Seikosha + nbrx livres + 2 joysticks + logs + Tool 64, 6 000 F. Charbit. Tél. : 326.95.55.

Vds **DAI** + Memocom + monit. Zenith vert + Ass.-Des. + joystick 3D + log. comm. Videotex + doc. + prog. 8 000 F ; **imprim. GP 500A** parall. + câble + log., 2 000 F. E. Mauroux, 43, av. Reille, 75014 Paris. Tél. : 588.51.59.

Vds **DAI** 48 K + Z80 + Memocom + progs, 5 000 F (ou sép.). C. Guéry, 43, rue des Favorites, 75015 Paris. Tél. : 250.42.67 (ap. 18 h).

Vds **Goupil 2** av. dble lect. disq. 8 pces, 7 500 F + **imprim. OKI 80,** 1 800 F + lect. disq. Oric Micro-disc., 2 800 F. Tél. : 730.04.36 (H.B.) ou 387.25.47 (soir).

Vds **décodeur C+ de RP ; Goupil 3** 6809 et 8088 av. 448 K RAM, graph., 1 RS/232 2 parall. clav. et écran pro 25 × 80 av. 2 lect. 5'' de 640 K, 30 000 F + ts logs. Tél. : 704.47.74.

Vds lect. optique pr **HP-41** (HP8215 3A), av. ts access., 600 F. C. Lecluse, 45, rue d'Ulm, 75005 Paris.

Vds **Hitachi 16000** clr vers. base + 256 K RAM + soft IBM PC tournant s. Hitachi (Bascom, Pascal, Macro-Ass.), 50 %. Garcia, 255, rue de Belleville, 75019 Paris. Tél. : 203.02.07 (12 h à 17 h).

Vds pr **IBM PC** carte Multifonct. horl. port série port parall. av. 256 K RAM, 2 700 F ; carte ext. Mem. IBM av. 256 K, 2 000 F. M. Mackiewicz, 7, sq. Albin-Cachot, 75013 Paris. Tél. : 336.63.49.

Vds **Laser 200** + 16 Ko + magnéto Laser + 5 K7 (Pacman, sous-marin...) + Laser Info 1 et 2 + 25 progs, 1 200 F. F. Viger, 1, pl. Jules-Renard, 75017 Paris. Tél. : 572.18.18 (p. 3534).

Vds **Lynx** 96 K + monit. Zenith vert + nbrx progs + lect. K7 + revues, 3 000 F ; poss. sép. Lynx + logs, 2 200 F ; monit., 700 F ; magnéto, 200 F. Gérard. Tél. : 574.08.50 (H.B.).

Vds **Lynx** 96 K + drive + jeux + livres et revues, 4 000 F. Tél. : 208.43.33 (ap. 19 h).

Vds **Lynx** 48 K + magnéto adapté Radialva + cord. Péritel + K7 Demo + doc., 2 500 F. Tél. : 581.79.58.

Vds **Mattel + Intellivoice** + 7 K7, 1 800 F. F. Megou, 13, rue des 4-Frères-Peignot, 75015 Paris. Tél. : 579.64.70.

Vds **Newbrain AD** 32 K + doc. + câbles + monit. Nec (hte rés.), 2 000 F ; **imprim. DMP 200,** sortie parall. série, 3 modes, Chars. (15 × 9) progs, 7 jeux, 120 c/s, 4 000 F. P. Hubert, 10 villa d'Este, 75013 Paris. Tél. : 585.15.86.

Vds micros **Oric-1** et **Atmos** av. progs jeux. A. Lagarde, maison des Arts et métiers, 1, av. P.-Massé, ch. 5043, 75690 Paris. Tél. : 589.96.70 (mess.).

Vds **Oric Atmos** 48 K + cord. + Mission Delta + mnl fr. (+ alim.), 1 600 F. P. Duong, 40, rue La Fontaine, 75016 Paris. Tél. : 868.45.91 (W.-E.).

Vds **Oric 1** 64 K + alim. sect. + mnls + Péritel + mod. N.B. + livres + 250 progs (utilit., avent., arcades, éduc.), nouveautés. G. Benzerroux, 3, sq. Georges-Contenot, 75012 Paris. Tél. : 340.10.42.

Vds **Oric 1** 48 K + doc. + Péritel + alim., 1 200 F. E. Valette, 14, rue Friant, 75014 Paris. Tél. : 542.36.79 (dom.).

Vds **Oric Atmos** + Péritel + magnéto K7 + joystick + monit. Zenith vert + mnls Oric et 6502 + progs, 2 500 F. Hors, 47, rue Brancion, 75015 Paris. Tél. : 250.66.66.

Vds **Oric-1** 48 K (modulat. N.B. intég. + alim. + Péritel + cord.) + monit. vert Zenith + livres, 2 000 F. D. Grivet, 48 bis, rue d'Auteuil, 75016 Paris. Tél. : 224.71.19 (W.-E.).

Vds **Atmos** 48 K + Péritel + PHS 60 + K7 av. alim. + 10 K7 logs, 2 500 F av. doc. ; **Junior Computer** + alim. + doc., 1 300 F av. carte interf. M. Berahou. Tél. : 250.38.78.

Vds **Sharp MZ 80 K** 48 K + GP 80D + Ass. + prog., 3 000 F ; **ZX-81** 64 K + ZX Printer + nbrx livres et progs, 1 500 F. Jean. Tél. : 642.66.41.

Vds **Sharp PC 1251** (RAM 4 KB) + CE 125 (imprim. et magnéto à micro K7), 1 950 F. J. Leclerc. Tél. : 872.80.70.

Vds **PC 1500 Sharp** + 4 K (tot. 6 K) + imprim. interf. K7 + 2 K7 prog. + mnls, 2 000 F. Olivier. Tél. : 336.34.75 (soir).

Vds **ZX-81** av. clav. méc. + ext. 16 K + livre d'utilis. + magnéto K7 + 7 K7 jeux, 1 400 F. Montmayeur, 111, bd Mortier, 75020 Paris. Tél. : 361.89.60.

Vds **ZX-81** inv. vidéo, 400 F ; Mémotech. 64 K, HRG, 350 F ; 16 K, 200 F ; magnéto K7, livres, PIO. Traduct. fr.-angl.-allem., 300 F. James, 161, av. de Choisy, 75013 Paris. Tél. : 584.34.11 (soir).

Vds Sinclair **ZX-81** + clav. ABS + alim. + cord. magnéto + 2 K7 jeux + livre, 400 F. Tél. : 208.48.07.

Vds **ZX-81** + 2 RAM 16 K = 32 K + clav. ABS + TV N.B. + K7 + livre, 1 500 F. Sennegon, 3, rue Morand, 75011 Paris.

Vds **ZX-81** vrai boîtier-clav. 16 Ko, imprim. tche repeat, génér. caract., nbrx livres + K7, 1 200 F. Tél. : 540.64.21 (soir)

Vds pr **ZX-81** 16 Ko + magnéto + cord. + progs + 16 Hebogiciels + 3 livres, 550 F. F. Galtier, 56, rue d'Assas, 75006 Paris. Tél. : 548.07.87.

Vs pr **Spectrum :** synthétis. vocal cplet, 270 F ; K7 Road Toad, Androïde, Cobalt, Eskimo Eddie, Dr'Genius, 40 et 50 F. B. Dalaison 2, av. Hoche, 75008 Paris. Tél. : 267.80.99.

Vds **QL Sinclair,** 4 800 F. Fitoussi, 10, rue Lacharrière, 75011 Paris. Tél. : 806.50.63.

Vds **Spectravideo 318** + K7 + nbrx progs livres + joystick + astuces, 2 000 F. Ch. schéma ext. mém. 16 K dynam. à base de Z-80. Franck. Tél. : 585.82.83 (dom.) ou 677.34.21 (p. 415).

Vds **TRS-80** M1, L2, 16 K + lect. K7 + Wafers ESF-80 + docs + rev. (Trace, Prat. du TRS, etc.) + Sargon EDTASM, etc., 2 000 F. Lefort, 261, rue de Charenton, 75012 Paris. Tél. : 342.21.02 (ap. 19 h).

Vds **TRS-II** 64 K + 3 drives + imprim. graph. et 340 cps + interf. E/S son + Newdos + CPM + Pascal + Ass. + Forth + Fortran + Lisp + LDOS + Macro-80 + Profile + Scripsit + 300 utilit. et jeux, 11 000 F. J. Rebouleau. Tél. : 379.07.94 (ap. 20 h).

Vds pr **TI-99/4A** module Adventure + K7 Pirate. Laurent. Tél. : 325.13.38 (ap. 19 h).

Vds **TO 7** + Basic + Trap + Pictor + manet. + ext. 16 K + lect. K7 + Pulsar + Eliminator + nbrx jeux + livres, 3 000 F. J.-M. Hajage, 111, rue Villiers-de-Lisle-Adam, 75020 Paris. Tél. : 361.73.42.

Vds **Thomson TO 7** + ext. 16 Ko + lect. enregist. + Basic + joysticks + docs + prise Péritel + cray. opt., 3 000 F. C. Albinet, 31, av. Corentin-Cariou, 75019 Paris. Tél. : (25) 21.10.35, P. 250 (H.B.).

Vds **VGS 3003** + 48 Ko + monit. + 1 drive av. nbrx progs, 8 000 F. Ch. **Prof-80** av. drive. J.-C. Agobert, 157, rue de Tolbiac, 75013 Paris. Tél. : 580.04.19.

Vds **Wang 2270** UC av. Basic précâblé + écran-clav. (80 l. 24 col.), Azerty, 32 tches fonct., pavé num. + 2 drives 8'' + régul. tension 500 VA encastré ds bur. + imprim. (112 col., 120 cps), 6 500 F. Tél. : 387.97.26.

Vds **Casio FP200,** 1 500 F ; compat. **Apple** 64 K + Z 80 + drive, etc., 5 500 F ; **TV clr** Péritel, Telecom, 42 cm, 2 900 F ; micro Sony ECM 929, 500 F ; bat. Mattel, 300 F. E. Langou, 91, rue Villiers-de-L'Isle-Adam, 75020 Paris. Tél. : 349.48.34.

Vds **imprim. Microline 80** + carte interf. parall. + progs Apple, 2 500 F. Royer. Tél. : 500.30.62.

Vds **imprim. Gemini 10 X** 80-96-136 col.* 120 cps, bidir. opt., graph. jusqu'à 1 920 pts/ligne, 8 pol. caract. ital. et car. gras, dble impress., 2 900 F. Pector, 11, rue A.-Dumas, 75011 Paris. Tél. : 371.51.54 (H.B.).

Vds **imprim. Sharp CE-150,** 1 200 F ; CE-122, 300 F. Tél. : 567.80.22 (ap. 19 h).

Vds imprim. **Oric MCP-40** av. cord., 1 000 F. Pret. Tél. : 240.10.72.

Vds imprim. **MCP-40** Oric, 1 400 F. Tél. : 358.21.80.

Vds **imprim. Star ST × 80 T.** recop. écran 3.5 kg, 80 col., 60 c., entrée parall., modes graph., 2 000 F ; mnl, sch. cplets. Kelton, 39 Paul-Doumer, 75116 Paris. Tél. : 503.12.16.

Vds **imprim. OKI Microline 82A,** 3 800 F. Tousson, 86, av. Daumesnil, 75012 Paris. Tél. : 344.74.49 (ap. 19 h).

Vds **disquet.** ttes tailles 8'', 30 F ; 5'' 1/4, 20 F ; 3'' 1/2, 40 F ; diff. cartes pr **Apple IIe** nves : 80 col., ét. 64 K, 900 F ; Z-80, 350 F ; ventilat., 350 F. Tél. : 874.85.07 (soir).

Vds collect. cplète **Micro.-Syst.** nos 1 à 53, 800 F. Tél. : 307.15.48 (ap. 19 h).

Vds nbrses rev. **Micro-Syst., l'OI, Hebdogiciel...** Tél. : 307.59.96.

Seine-et-Marne



(6)

Vds **Apple IIe,** unité centr., monit. monochr. vert, 1 drive + contrôl., 1 drive, 12 000 F. Tél. : 029.73.32 (W.-E. ou ap. 19 h).

Vds **Apple IIc** + monit. vert + 2e drive + softs récents, 12 000 F ; Buzzbox 300 bds + alim. + cord., 1 000 F, ou le tout, 12 500 F. R. Fiand, 5, allée de Dampmart, 77400 Thorigny. Tél. : 430.83.21.

Vds **Apple IIe** (64 K) neuf, 1 drive, monit. Apple vert, docs, Multiplan, Visicalc, CX Base 200, Summer Games, jeux, 9 000 F. Patrick. Tél. : 406.20.70.

Vds **X 07** 16 K, 1 900 F ; ext. TV, 1 200 F ; imprim., 1 000 F ; carte 44, 300 F ; 3 logs (texte, ass.-désass., hebdo) + 3 livres + adapt., 100 F ; PHS 60, 400 F ; magnéto, 400 F. J.-F. Altibelli. Tél. : 428.70.56 (ap. 18 h).

Vds pr **FX 702P** interf. K7 FA2 et imprim. FP 10, 500 F. Pascal. Tél. : 028.03.28 (W.-E.).

Vds **Adam CBS** av. 2 K7 vierges + macro-ass. + CP/M 2.2 Ass. + 3 K7 jeux + Basic + imprim. à margu. + console jeux + adapt. antenne. H. Hervé. Tél. : 063.80.95 ou 439.22.82.

Vds **console CBS** + 11 K7 (Zaxxon, Rocn'rope, Kids cabbage, Omega Race, Space fury, Rocky) + Quitshot 2, 2 900 F. Vermond, 6, rue Corot, 77000 Melun. Tél. : 437.01.92.

Vds Commodore **CBM 8032** + unité dble. disq. CBM 8050 + imprim. CBM 4022 + doc., 15 000 F. Van De Bor, 909, av. de la Gare, 77310 St-Fargeau-Ponthierry. Tél. : 065.50.50.

Vds **Dragon 32** av. ext. Hires (50 col.), 2 300 F. J.-P. Meunier. Tél. : 006.52.59 (H.B.).

Vds **HP-41 CV,** 2 000 F ; module Time, 400 F ; X-Fonct., 400 F ; lect. cartes, 1 000 F + MZ 80K, 48 K, 2 000 F. Roland. Tél. : 069.51.97.

Vds **Jupiter** + ext. 32 K + adapt. + K7 (jeux) + 2 livres en lang. Forth, 1 000 F. Lefèvre, 50, mail des Pépinières, Lieusaint. Tél. : 066.84.09 ou 060.22.42 (ap. 17 h).

Vds **Newbrain AD** 32 K RAM, 29 K ROM Azerty 80 col., 640 × 250, RS232 × 2 + lect. K7 + câble pr K7 sup. + nbrx progs + doc. + monit. vert SG12 Sanyo, 2 200 F. La Rocca. Tél. : 029.89.05 (ap. 20 h).

Vds **Atmos** 48 K Péritel + N.B. cplet + magnéto + synth. vocal + interf. joystick prog. + 25 super progs + revues + 5 livres : Basic, Atmos, ext. LM 6502, 2 500 F. Erminisandro, 14 Aérodrome Melun-Villaroche, 77550 Moissy-Cramayel. Tél. : 439.34.07.

Vds **Spectrum** + Péritel + microdrive + contrôl. + imprim. GP50S + 70 progs, 3 700 F. J. Gomes, 10, rue Poulain, 77500 Chelles. Tél. : 020.43.80 (ap. 19 h).

Vds **Tandy PC2** + imprim. 4 clrs, interf. K7 + mém. 4 Ko + K7 de progs + doc., 2 700 F. Petit. Tél. : 063.60.58.

Vds **TRS-80** 48 K + 2 drives SFSD + Microline-80 + Orchestra-80, nbrx progs et docs. Eric Benoit, 8, rue des Bleuets, 77330 Lésigny (parc). Tél. : 002.28.42 (ap. 20 h).

Vds **TI-99/4A** 48 K + jeux avent. et reflexe + prog. utilit. + magnéto K7 + manet. + mnl fr. + Basic étend., 1 500 F. Eric. Tél. : 428.70.37 (visible à Paris).

Vds **TO 7** + cart. Basic, 1 800 F ; imprim. **Impact GP100** av. contrôl. de communic., 2 000 F ; monit. clr 42 cm **Thomson,** 2 500 F. F. Odet, 16, rue Alain-Fournier, 77330 Ozoir-la-Ferrière. Tél. : 028.31.46.

Vds **Video Genie III** L2 16 Ko + nbrx progs + EDTASM + livres + revues Trace (– 2 000 F). D. Paris, 9, av. Aristide-Briand, 77270 Villeparisis. Tél. : 427.40.68.

Vds **imprim. Général Electric 2030** av. clav., sortie série 120 cps, progmble avec access., 4 000 F. Tél. : 402.00.54.

Yvelines



(3)

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + 80 col. + 64 K + Z-80/CP/M + joystick + logs, 12 000 F ; **Macintosh** 128 K + logs. Tél. : 074.65.52.

Vds **Apple II+** 64 K + 2 drives, 7 800 F ; monit., 600 F ; **imprim. Centronics** av. interf., 1 500 F ; contrôl. drive, 300 F ; paddles + nbrx progs + doc. Tél. : 050.59.67.

Vds **Apple IIe,** monit. jaune + 1 drive + joystick + livres + progs, 12 500 F. L. Gode, 4, rue des Pommerots, 78400. Tél. : 071.30.81 (soir).

Vds **Apple II+** av. lect. + monit. + cte 16 K + cte 80 col. av. interrupt. + disk Prodos + DOS 3.3. + docs + logs, 8 000 F. Tél. : 071.67.47.

Vds **Bull Micral 9020** monoposte 256 K (monit. 25 × 80 caract.) + disque dur 5 Mo + 1 disket. 600 K, 23 000 F. 26, rue du Champ-d'Avoine, 78180 Montigny. Tél. : 064.53.04 (ap. 18 h).

Vds **Canon X07** 16 K + carte table 8 K + RS 232 + alim. + câbles magnéto et imprim., 2 600 F. C. Besombes, 2, rue des Guipières, 78400 Chatou. Tél. : 071.62.57.

Vds **PB 700** + 4 K + FA10 (table traç.), 1 900 F. Franck. Tél. : 913.27.57 (ap. 18 h).

Vds **CBM 64** Secam + lect. K7 + joystick Quickshoot II + docs + nbrx jeux (+50 dont Hobbit, Arcadia 64, Heroes of Karn...), 3 900 F. Tél. : 974.58.86.

Vds **Alice** 32 K, vers. coffret (magnéto + micro + 4 logs + câbles + mnls Basic et Ass.) possibilité ext. mém., 1 800 F. Tél. : 486.89.41 (ap. 18 h 30).

Vds **DAI** 72 Ko, 512 × 244, 16 clrs + Mémocom (μK7 digit.) + 2 paddles 3D + nbrx progs (Sargon, Logo, Macro-Ass., Invaders, jeux), Péritel, 5 500 F. Tél. : 955.91.61.

Vds **Dragon 32,** μP 6809, 2 000 F. Moise. Tél. : 064.44.13 (ap. 19 h).

Vds **Dragon 32,** Péritel + nbrx progs (Forth, Compiler, etc), 1 200 F. S. Llorente, 13, rue de Montchauvet, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 092.75.64.

Vds **HP-41 CV** + X-Functions + horloge + lect. cartes + batteries recharg. + 50 cartes + mnls, 3 300 F. Luong Ba Hung, 4, Alfred-Dormeuil, 78290 Croissy. Tél. : 661.76.49 (H.B.) ou 976.70.73 (soir).

Vds **console Intellivision** + 12 K7, 1 500 F. Cyril. Tél. : 968.47.58.

Vds **Oric-Atmos** 48 K + magnéto K7 + Péritel + alim. + 10 progs (aventure, arcade) + livres, 2 400 F. J.-F. Bruno. Tél. : 487.25.04 (ap. 19 h).

Vds **Atmos** + imprim. GP 100A + poignées jeux + modul. N.B. + prise Péritel + nbrx logs + nbrses docs., 3 300 F. Tél. : 969.20.10.

Vds **ZX-81** + 64 K Memotech. + imprim. ZX + 4 rlx + clav. ABS + 4 livres + logs : Fast Load, Monitor, HRG 7.0, Ass. Artic, 1 700 F. Girault. Tél. : 051.05.87.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + ttes ext. (ZX1, int. div., Alphacom, etc.) + 85 logs. G. Rabinovitch, 3, rue de l'Etrier, 78120 Rambouillet. Tél. : 041.16.46.

Vds **Prof-80 (TRS-80)** 48 K + 1 drive, DF utilisé comme 2 drives + monit. 9P, montage dans coffret, commut. à 4 MHz, log. + doc., 6 000 F ; drive sup., 1 200 F ; doubl. dens., 700 F. Tél. : 055.02.59 (soir).

TRS-80 M1 : ext. de ttes sortes pour augmenter les perform. Ferchaud, 1, allée des Tilleuls, 78570 Andrésy.

Vds **TRS-80** M1, L2 48 K, écran + ext. av. dble dens. Percom + 2 disks + très nbrx progs (Newdos-80, Visicalc, Scripsit, compil. Basic, utilit., etc). + **imp. Epson MX 80** FT3, 10 000 F ou 7 000 F ss imp. Croiset. Tél. : 043.23.53 (ap. 19 h).

Vds **Tavernier** Flex 09 CPU, IVG, RAM 192 K, IPU IFD, 1 drive DF, nbrx logs, horloge, clav,.117t., imprim. B. Rouy, 19, rue des Pavillons, appt. 80, 78300 Poissy. Tél. : 911.95.15.

Vds. circuit imprimé équipé **Vegas** av. doc., carte MDX-2 pr **TR-80** mod. 1 non équipé. F. Tereygeol, 5, rue de Chatou, 78800 Houilles. Tél. : 913.88.03.

Vds **MSX Yamaha** YIS503F + nbrx Progs + livres, 2 800 F. Pierre. Tél. : 951.11.57.

Vds terminal informat. boucle de courant (V24) et RS-232 C de 110 à 9 600 bauds. **Télévidéo TVI 920 C** av. pavé numérique attribut. vidéo, etc., 3 000 F. Ch. contact **IBM** pr éch. logs. Olivier. Tél. : 913.22.52 (dom.).

Vds **terminal** écran mod. 672 + écr. 25 lignes., 80 col., clav. détach., bloc numér. , interf. RS 232, tbul. protec. écran, mode interf. lig. car etc, 2 000 F ; ou éch. contre **imprim.** Tél. : 055.02.59 (soir).

Vds **imprim. Microline 80,** 1 900 F. Boussié. Tél. : 052.18.71.

Vds **imprim.** graph. **Seiko GP 250X** +interf. programmée Epson + câbles série et parall., 2 000 F. Mantilleri, 70 bis, rue de Buzenval, 78800 Houilles. Tél. : 915.25.96.

Vds 2 **clav. ASCII + monit.** ambre + syst. Homemade (UP8085) + logs. RRTY + doc. G. Parat, 35, rue de la Duchesse-d'Uzes, 78120 Rambouillet. Tél. : 483.38.56 (dom.) ou 055.81.60, p. 660.

Vds classeurs listings, 50 F ; convertisseurs ADC 8 bits. AD7574, 50 F ; écran LCD **Toshiba,** 500 F. Tél. : 059.93.23.

Essonne



(6)

Vds **Amstrad CPC 464,** monit. clr + guide + livre + progs, 4 000 F. Philippe. Tél. : 905.05.62 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + cont. + Monitor + carte Chat mauve + 80 col. + 64 K + carte Z-80 + CP/M + Super série RS 232 + 100 jeux + Word Star + DBase2 + Multiplan + Z-80 Ass., Tools, Kit, 18 500 F. R. Bétin. Tél. : 876.11.63 (H.B.) ou 077.46.75 (soir).

Vds **Apple IIc** + imprim. Imagewriter + lect. ext. + monit. + support + joystick + nbrx progs (Multiplan, CX Base100, Sorcellerie, etc.), 18 000 F. D. Aronssohn, 24, rue Rameau, 91160 Longjumeau. Tél. : 448.68.54.

Vds comp. **Apple II+,** 2 drives + contrôl., 64 Ko, cartes lang., joystick, RVB, Z-80 (nue), clav. sép., prise Péritel, évent. logs, 8 000 F (fac. paiem.). Frédéric. Tél. : 909.28.54 (dom.).

Vds pr **Apple IIe,** carte MEM-DOS av. logs, 1 800 F ; carte Chat mauve, 1 200 F (sortie clr Péritel). Salesse, 23, rue du Versoir, 91430 Igny. Tél. : 941.61.80 (H.B.).

Vds **PB 700** + 4 K RAM + imprim. FA10, table traç., 4 clr + K7 intég. CM1 + mallette, 3 500 F. Tél. : 012.12.56 (ap. 18 h) ou 052.92.92, p. 462 (H.B.).

Vds console **CBS Coleco-Vision** + 3 K7, 1 000 F. Ech. progs **Spectrum** 48 K. E. Weiszberg, 41, av. du Président-Kennedy, 91300 Massy. Tél. : 920.89.98.

Vds **CBM 64** Secam + Datassette 1530 + autoformat. Basic + joystick φSII + 2 jeux + K7 + 2 livres + div., 3 900 F. E. Anthony, 1 bis, av. S.-Allende, bât. 2, 91290 St-Germain-lès-Arpajon. Tél. : 083.30.92.

Vds **DAI** 48 K + process. arithm., 32 bits AMD 9511 + dble disk 320 K + monit. clr HR + 2 paddles 3D + ens. stéréo + Clio. + de 200 progs + livres, 20 000 F. P. Mareschi. Tél. : 075.42.55 (ap. 19 h).

Vds **DAI** 72 K + logs + ext. ROM, 5 500 F ; livre ROM désass. (24 K), 200 F ; classeur Hardhandbook, 400 F ; cours 8080, 100 F. P. Lapierre, 9, rue du Carouge, 91220 Brétigny-sur-Orge. Tél. : 084.12.33.

Vds **Goupil 3** 192 Ko UC 8088 et 6809 dbl. disks 2 × 1,2 Mo, MS-DOS, CPM86, FLEX9, MSBasic, SBasic + imprim. 120 cps, 25 000 F + nbrx progs. Henri, 39, rue E.-Vaillant, 91200 Athis-Mons. Tél. : 938.65.56 (ap. 19 h).

Vds **HP-41 CX** + L. cartes + 2 ROMS + nbrx mnls, 4 200 F ; **PC-1500** + 8 K + CE 150 + docs LM + monit., 2 500 F. Laurent Pascal. Tél. : 010.04.06.

Vds **HP-150** 2 drives, 256 Ko, écran tactile, MS-DOS, 30 000 F. T. Orliac. Tél. : 075.30.91, ou J.M. Leroy, 660.01.21.

Vds **Nascom 1** + al. lang. mach. du Z-80, bonne initiat. micro-process., 2 000 F. Puissant, 44, Les Aulnettes, 91 Briis-sous-Forges. Tél. : 490.72.03.

Vds **Oric-1** 48 K + paddle + Péritel, 1 300 F. Tél. : 920.23.29.

Vds **ZX-81** + 16 K + invers. vidéo + progs + câbles + alim. + magnéto K7 + 1 livre, 600 F. R. Edard, 4, allée des Abeilles, Les Blancs-Manteaux, 91170 Viry-Châtillon.

Vds **ZX-81** + clav. ABS + 16 Ko + 2 K7 commerc. + 7 livres + mnl + alim., 850 F ; ou éch. ctre **Sharp 1401** + interf. K7. Ch. modul. N.B. pr **Oric** Atmos, 100 F. Wang. R.U. Fleming, Ch. A-210, 91406 Orsay. Tél. : 928.64.86.

Vds impr. Seikosha GP-100A + interf. Apple, 1 800 F. P. Durosay, 7, Chantereine, 91940 Les Ulis. Tél. : 446.38.09.

Vds **imprim. Seikosha GP-100 A,** interf. parall. Centronics, 1 500 F. J.-C. Vollant, 13, rue François-Mansart, 91540 Mennecy. Tél. : 499.75.23.

Vds **imprim. OKI 80,** 80-132 col. av. câble + interf. **TRS-80,** 2 200 F. Breuillet. Tél. : 458.55.01 (soir) ou 720.60.07 (H.B.).

Hauts-de-Seine



(1)

Vds **Amstrad CPC 464** clr + Ass. Zen, 4 400 F. Tél. : 761.12.62.

Vds **Apple IIc** + monit. clr + joystick + livres (Les ressources de l'Apple IIc, Clefs pr Apple IIc), 12 000 F. I. Nelson. Tél. : 666.60.39.

Apple IIe : vds carte RVB étendue (Chat mauve) av. câble raccord. Péritel, 1 500 F. **Apple II+ :** vds carte 128 K av. log. légende Saturne. Tél. : 709.26.15 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIc :** lect. disque intégré + monit. + stand. + utilit. + progs + jeux, 12 500 F. Tél. : 626.26.61 (soir).

Vds **Apple IIe** + carte Chat mauve, Eve (64 K + clr + 80c) + joystick + interf. parall. « Epson/Taxan » + 5 livres + nbrx progs utilit., jeux, 12 000 F. M. Orsolle, 4, rue P.-Verlaine, 92230 Gennevilliers. Tél. : 799.41.33 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** 64 K + 1 drive + 1 carte contrôl. + 1 monit. ambre + 1 joystick + logs. E. Bonneau, 14, rue du Colonel-Rochebrune, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 708.55.23 ou 744.97.92 (H.B.).

Vds **Apple II+** + 16 K lang. + 2 drives + monit. vert 12" + nbrx disks logs (Pascal, Fortran, Multiplan...) & jeux + doc. (Pascal, Dos, Basic), 12 000 F. Nguyen. Tél. : 793.34.52.

Vds **Apricot PC** + imprim. et logs dt Pascal et Ass., 22 000 F à déb. Robert. Tél. : 782.27.15.

Vds **Canon X 07** 16 Ko + table traç. 4 clrs + K7 jeux, utilit., text, graph., calc. + carte fich. + cordon magnéto + imprim. parall., 3 600 F. F. Chappet, 66, av. du Panorama, 92340 Bourg-Lai-Reine.

Vds **Commodore 64** Pal + lect. disk. et K7 + monit. clr + joystick + 200 progs (jeux et utilit.) + doc., 8 000 F. Maréchal. Tél. : 270.11.90 (ap. 19 h).

Vds **Dragon 32** Secam + alim. + câbles + livres + prog. gestion, 1 800 F + magnéto Telecom, 400 F. P. Roucou, 66, bd Sénard, Saint-Cloud. Tél. : 602.34.63 (ap. 20 h).

Vds **Dragon 32** av. 25 jeux dt Vol navette spatiale, Ass. 6809 + livre 30 progs Basic + 2 manet. jeux + câble Péritel 4M + câble imprim. + mnl, 2 000 F. Tél. : 644.76.66.

Vds **HP-11C** (calculat. scientif. program.) + mnl utilisat., 500 F. F. de Calbiac, 29A, rue Fontenay, 92320 Châtillon.

Vds **HP-41CV,** 1 100 F ; imprim. 1 900 F ; lect. opt., 600 F ; interf. vidéo, 1 300 F ; mod. HPIL, 700 F ; X-Funct./horloge, 400 F ; mod., livres. J. Reibel, 9, sq. V.-Fleming, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : 631.46.11.

Vds **Mattel Intellivision** + 6 K7 (Auto-Race, AD.&D., 1 000 F. Delair, 89, bd Jean-Jaurès, 92110 Clichy. Tél. : 737.20.46.

Vds **Oric-1** 48 K + N.B. + Péritel + K7 Aigle d'or + Le tour du monde, 1 000 F ; imprim. Seikosha GP-500A + câble Oric, 1 500 F. Six, 51, av. Victor-Hugo, 92160 Antony. Tél. : 668.04.82.

Vds **Oric-1** 48 K Péritel + alim. + magnéto K7 + jeux et progs + listings + revues et livres, 1 400 F. J.-M. Potiez, 95, av. de Paris, 92320 Châtillon. Tél. : 654.36.61.

Vds **Oric-1** 48 Ko cplet + Péritel + câble magnéto + « Visa pr l'Oric » + mnl + progs sur K7 (jeux, utilit.), 1 500 F. J.-S. Lair, 67, av. Gambetta, 92400 Courbevoir. Tél. : 788.77.28.

Vds **Atmos** + listing + livres + progs, 1 700 F. A. Varay, 58, av. du Roule, 92200 Neuilly.

Vds **Atmos** 48 K + Péritel + interf. N.B. + transfo + K7 jeux, 1 700 F. P. Maffeïs, 25, rue J.-M.-Naudin, appt 111, 92220 Bagneux. Tél. : 253.65.16.

Vds **ZX-81** + clav. ABS, 300 F ; carte son ZX-81, 300 F ; imprim. Sinclair, 500 F. François. Tél. : 665.66.66.

Vds **ZX Spectrum** av. interf. Péritel et K7 av. magnéto., 1 600 F. N. Delon. Tél. : 798.90.69.

Vds **ZX Spectrum** 48 K + manet. + interf. + 60 logs (lang. + jeux), 1 500 F ; **imprim. Tandy CGP115** 4 clr, 1 500 F. T. Aschour, 6, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 655.94.54.

Vds **TRS-80** mod. 1 + interf. 32 K + 1 lect. + nbrx logs jeux, gest., utilit. sur disq. et K7 + livres, docs, 6 000 F. Tél. : 733.02.88.

Vds **TI-99/4A** + Basic ét. + manet. + mod. et K7 jeux + câble K7 + mnls, 1 600 F. F. Damy. Tél. : 749.67.28.

Vds **TO 7-70** + Basic + disq. + magnéto K7, 6 500 F. Tél. : 534.53.15.

Vds **Victor S1** 256 K MS-DOS/CPM, 2 drives, 600 K, MSBasic CBasic Textor Multiplan, 25 000 F. Thome, 2, bd des Nations-Unies, 92190 Meudon. Tél. : 626.61.89.

Vds micro-ord. **gestion** 64K 2 disks (2 × 340 K), imprim., logs (compta., paie, trait. texte, tabl. Basic, Cobol, Ass.). Cohen-Le Masson, 815, av. du Gal-Leclerc, 92100 Boulogne.

Vds **TTY ASR33** (clav. + imprim. + perfor. ruban) communic. série, 300 F av. doc. Legros. Tél. : 277.31.62 (soir).

Vds **TV** clr Tensai TCT 1436 portable + écran loupe, 2 700 F. G. Ferrand. Tél. : 749.58.18 (ap. 17 h).

Vds **imprim. Epson RX-80FT** + interf. parall. graph. pr **Apple IIe** + câble + doc., 3 500 F. A. Navarro. Tél. : 751.10.19 (ap. 19 h).

Vds pr **PC 1500 imprim.** 4 clrs **CE 150,** 1 000 F. Thierry. Tél. : 654.23.17.

Vds 48 **Eproms 1702 mil,** 100 F l'un, ou éch. ctre 2732 ou 1/2 2764. Ch. DOS sép. pr Proteus MSI. F. Bouet, 13, av. A.-Petit, 92220 Bagneux. Tél. : 656.82.52.

Vds monit. **Hector** vert, sonore, 900 F ; interf. joystick prog. pr **ZX Spectrum,** 200 F. J.-F. Dreyfuss, 51, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 759.90.74.

Vds collect. cplète de **Micro-Syst.,** 500 F. B. Davous. Tél. : 747.27.07.

Seine-Saint-Denis

 (1)

Vds **Acorn** BBC mod. B 64 K + ass./dés. (ROM) + Forth (K7) + câble + imprim. + joystick + câble K7 + cordon Péritel + nbrx jeux (K7) + doc. + livres, 5 000 F. M. Nguyen. Tél. : 840.34.67 (ap. 19 h).

Vds **Amstrad CPC 464** + monit. clr + prog. jeu + mnl, 3 900 F. Laprée, 124, rue Hoche, 93100 Montreuil. Tél. : 851.92.86.

Vds **Apple II+** monit., 2 lect., doc., carte série-paral., horloge, 9 600 F. T. Bravais, 91, av. G.-Péri, 93400 Saint-Ouen. Tél. : 262.54.11.

Vds **Apple II Europlus** 48 K + mod. N.B., 4 500 F ; carte 16 K RAM + ROM L-C, 500 F. J.-M. Corazza, 54, allée Etienne-Dolet, 93190 Livry-Gargan. Tél. : 388.40.93 ou 203.96.57 (p. 4408).

Vds **Atari 800** + 1 drive + Basic Microsoft + Ass. + Pascal + Basic compilat. + 30 jeux sur disq. + 1 joystick, 5 000 F. Tran, 6, place Pablo-Picasso, 93160 Noisy-le-Grand. Tél. : 305.64.52.

Vds **Canon X 07** 16 K + alim. + cord. magnéto + livres, 2 000 F. R. Humbert, 36, allée Thiellement, 93340 Le Raincy. Tél. : 302.45.14.

Vds **CBS console** + mod. turbo + sup Roller + sup. contr. + adapt. Atari + 12 K7. Poitrenaud, 9, rue Louis-Fourrier, 93300 Aubervilliers. Tél. : 833.34.16.

Vds **HP-41CV** + XFonctions + Time + accus + doc. + doc. synth., 2 000 F ; lect. carte + 100 cartes + prog. + doc., 1 200 F ; imprim. + HP-IL + pap. + doc. + chargeur + accus, 1 500 F. M. Hiabalié, 11, rue de la Renardière, 93130 Noisy-le-Sec. Tél. : 857.99.70 (soir).

Vds **Sharp PC 1251** + CE125 + mnls + mallet., 2 000 F. D. Martins, 15B, rue Fraizier, 93210 La Plaine-Saint-Denis. Tél. : 243.42.28 ou 820.53.23.

Vds **ZX-81** 16 K en clav. prof. + vidéo inv. + RAZ + livres + 15 K7, éduc./jeux/ simulat., 1 500 F. G. Adjedj, 108B, rue G.-Péri, 93200 Saint-Denis. Tél. : 821.41.97 (soir, W.-E.).

Vds **TRS-80** M1 L2, interf. 32 K + drive 40 pistes, 4 000 F ; imprim. DMP 100, 1 500 F ; 2 drives DD dble face av. alim., 4 000 F ; monit. + clav. 16 K + K7, 3 000 F ; progs + doc., l'ens., 11 000 F. Tél. : 303.48.97.

Vds **TRS-80** + ext. 32 K + 2 drives + TRS DOS + doc., 7 000 F. P. Arnaud, 59, av. des Marguerites, 93220 Gagny. Tél. : 332.82.11.

Vds **TRS-80** mod. 3 16 K + mnls d'utilisat. + progs + livres, 4 000 F. Sandier, 115/127, av. Aristide-Briand, 93320 Pavillons-sous-Bois. Tél. : 849.08.82.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 64 K av. ext. mém. + disq. + écran N.B. TRSDOS/Newdos 80, EDTASM, Pascal 80 + doc. + plans, 5 000 F. Tél. : 364.95.38.

Vds **Prof-88** 100 % compat. PC 128 K, 2 drives 320 Ko en coffret av. clav., équip. carte vidéo mono, av. logs, 13 000 F ; **imprim. IBM** graph., 3 500 F. Tél. : 528.62.72 (soir ou W.-E.).

Val-de-Marne

 (1)

Vds **Amstrad CPC 464** clr + mnl + livre « Trucs et Astuces » pr CPC, 4 200 F. Tél. : 365.02.58.

Vds UC **Apple II+,** carte 80 col., carte lang. 16 K, disq. DOS 3,3 et Apple Master, 5 000 F. D. Chevallier. Tél. : 398.04.65 (dim.).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + modem, Digitelec V23 + 300 progs + 3 orig. + coll. Hebdogiciel, 14 000 F. J.-M. Mabille, 50, rue P.-Dulac, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 875.44.62.

Vds **Apple II+** 64 K, carte 80 col., carte Chat Mauve, 2 lect. disq., 600 progs, doc., 11 200 F. P. Raboin, 30, av. Gallieni, 94100 St-Maur. Tél. : 397.13.20 (ap. 19 h).

Vds Pascal UCSD pr **Apple II** av. compilat. + div. utilit. + doc. Tél. : 569.10.37 (ap. 18 h).

Vds **Canon X 07** (16 K) + imprim. 4 clrs X 710 + carte mém. (8 K) + doc. Basic + magnéto Philips, 4 000 F. Boivin, 26, rue Lenine, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 672.47.48.

Vds **Canon X 07** 12 K + X 710 + K7 ass./dés. + cord. K7 + progs + mnls + adapt. sect. + adhés. annuelle club C7, 4 000 F. Philippe. Tél. : 889.17.62 (soir).

Vds **Canon X 07** 16 K + doc. + carte table + K7 Calc + K7 fich. + list. prog., 2 900 F. J. Verry, 1, av. Léon-Eyrolles, 94230 Cachan. Tél. : 354.88.78 (H.B.).

Vds **Commodore** neuf, av. 2 unités disquettes, imp., écran clav., 12 000 F. Tél. : 569.81.57 (ap. 19 h 30).

Vds **CBM 64** Pal + lect. K7 + prise Péritel + alim. + mnl, 2 500 F. Tél. : 940.10.22.

Vds **Dragon 32** UHF + Péritel, 1 900 F ; + livres + K7 jeux. 19, allée du Parc-de-la-Bièvre, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 660.06.88 (soir).

Vds pr **HP-41** mod. HP-IL, interf. vidéo, monit. vert Philips, lect. opt., mod. jeu. L. Lévy. Tél. : 328.26.17.

Vds syst. **HP41 CV** + lect. K7 + imprim. + mod. HPIL, 6 000 F ; HP-67, 1 400 F. D. Derop, appt 644, 2, allée Joseph-Pradier, 94000 Créteil.

Vds **Newbrain** 40/80 col. accentué, graph. 640 × 320, ext. jusqu'à 2 Mo + monit. Nec 12'' vert + doc., 4 700 F. Courty. Tél. : 569.10.37 (ap. 18 h) ou 776.43.53 (p. 34-47).

Vds **Oric Atmos/Jasmin** K7 origin. ou copie, livre Oric + div. imprim. ZX, mém. ZX, etc. Morisson. Tél. : 376.20.25 (ap. 18 h).

Vds **Atmos** alim. + Péritel + modulat. N.B. + lect. disq. + modem + télé N.B. 31 + livres + nbrx logs (450). Potier, 42, rue Voltaire, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : 389.62.44.

Vds **Oric 1** 48 K + Péritel + int. N.B. + int. joystick + magn. + 200 logs + livres, 2 100 F, ou éch. ctre **C 64** av. K7. P. Gozlan, 63, rue Victor-Hugo, 94140 Alfortville. Tél. : 375.22.49.

Vds **ZX-81** + clav. ABS + 64 K + magnéto K7 + interf. K7 + 3 K7 jeux, 1 100 F. Tél. : 886.57.09.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + 2 manet. jeux + clav. mécan. + ctches + ext. Basic + son + nbrx progs + TV N.B. + lect. K7 + progs, listing + doc., 2 500 F. Benvel, 1, rue des Douviers, 94320 Thiais.

Vds **TRS-80** mod. 1 16 K L2 Tiny Pascal, Ass., monit., compilat. ZBasic, édit. textes, Bugout, désass. Z-80, Scripsit, Sargon, dames, jeux div., nbrx utilit., Light Pen, doc. cplète, 2 000 F. Tél. : 886.95.51.

Vds **TRS-80** mod. 1, N2, 16 K, écran vert, ext. 32 K, 2 drives 40 pistes, Rack, TRS, Dos, Newdos, disq. cours, logs, Calc, Script, File, jeux, livres, 7 500 F. Philippe, 29, av. Gravereaux, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 664.92.40.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 + K7 cours cplet Basic, jeux, livres, revues, etc., 3 500 F. Tél. : 670.75.71 (soir).

Vds **TRS-80** M1, minusc., ext. LNW 32 K interf. paral. et série, 2 flopp., 6 000 F ; nbrx livres et mnls, list. CTR ESA UC LNW80 en boît., 3 000 F ; interf. Macrotronics, 1 100 F. Prat, 5 bis, rue Thirard, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 664.79.36.

Vds **TI-99/4A** console + lect. K7 + synth. parole + 7 ctches jeux + manet. jeux + livre, 2 000 F. Tél. : 883.72.43 (ap. 19 h).

Vds carte **Vegas 6809** neuve. Tél. : 378.44.11.

Vds **Video Genie EG 3008** + nbrx progs et imprim. Seikosha GP 100, 2 000 F. M. Bajart, 60, av. Maurice-Thorez, 94200 Ivry. Tél. : 658.79.54.

Vds **Yashica MSX** 64 K + 25 logs jeux, 4 000 F. T. Charriot, 11 bis, rue du Pavé-de-Grignon, 94320 Thiais. Tél. : 884.25.40 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Silentype Apple II** av. interf., 1 500 F. B. Roose, 7, av. Watteau, 94130 Nogent-sur-Marne.

Vds **imprim. Honeywell-Bull** 132 col. + 5 ctches, rub., 3 000 F. Ribatto, 11, rue du 18-Juin, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 376.51.33 (soir).

Val-d'Oise

 (3)

Vds **Amstrad CPC-464** + monit. GT-64 + 4 K7 (Flighter Pilot, Flight Path 737, Harrier Attack, Amiral Graf Spee) + 2 liv., 3 150 F. E. Lesage. Tél. : 078.57.56.

Vds **Apple II+** 64 K, carte Z-80/CPM + 1 unité disq. + clav. prgmble Mack II + monit. ambre + carte contrôl. + nbrx progs, 10 500 F. Hadjan, 3, rue Jacques-Thoynes, 95110 Sannois. Tél. : (1) 981.18.59.

Vds **Apple II** 64 K + disk + contrôl. + monit. ambre + joystick + Seikosha GP-100 + interf. + nbrx progs & livres, docs. F. Prestaux, 154, rue Jean-Jaurès, 95400 Arnouville. Tél. : 985.09.51 (ap. 19 h).

Vds **Macintosh** 512 K + Macwrite + Macpaint. Tél. : 037.17.64.

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives, monit. vert, Seikosha, GP-100 A, table traç., Strobe (AL). Gilson. Tél. : 035.87.55.

Pr **Apple II :** vds Modem DTL 2000, 1 100 F ; carte Thunderclock, 500 F ; logs. Laurent Jacques, 25, résid. Cadet-de-Vaux, 95130 Franconville.

Vds carte à digit. image vidéo pr **Apple IIe, II+,** 2 500 F. Lebouder, 12, rue Louis-Marteau, 95140 Garges-lès-Gonesse. Tél. : 986.22.47 (rép.).

Vds **Canon X 07** 16 K + 2 cartes 4 K + imprim. graph. X710 + guide de l'utilisat. + mnl réf. Basic + livre progs, 5 400 F. Besnier. Tél. : 412.62.83 (ap. 18 h).

Vds **Casio FX-602 P** calculatr. prgmble, 600 F ; K7 logs orig. pr **Spectrum.** Tél. : 414.65.27.

Vds console de jeu **CBS-Coleco** + 5 K7 (Donkey Kong, DK JR, Zaxxon, Cosmic Avenger, Space Fury), 1 900 F ; ou éch. ctre modem. Tél. : 038.94.51.

Vds **Oric-Atmos** + magnéto + Péritel + modulat. N.B. + livres + K7 jeux (Xenon, etc.) + livres progs. Tél. : 997.36.04.

Vds **Atmos** + Jasmin + FTDOS + Theoric 104 + 2 livres + mnl + 3 K7, 4 200 F ; **imprim. OKI-80,** 1 800 F ; **imprim. MCP-40** 4 clrs + stylos + 20 rlx pap., 800 F. D. Lefeuvre. Tél. : 982.22.42.

Vds **EG 3003** 16 K K7 nlle mém., 2 500 F ; **Epson HX 20** imprim. et K7 incorp., 5 000 F. O. Boulanger, 25, rue des 13-Saules, 95470 Saint-Witz. Tél. : 468.41.70.

Vds **Sanyo 500** 128 K, drive 160 K + monit. vert + imprim. Mannesmann MT-80 + 3 logs, 12 500 F. Conca, 2, av. Commune-Paris, 95140 Garges. Tél. : 986.00.45 (ap. 19 h).

Vds **Sharp MZ-80 K** mon. incorp. 48 K, RAM, Basic + K7 jeu + mnls progs, 2 000 F. Tél. : 959.58.36 (soir).

Vds **ZX-81** + progs + clav. ABS, 400 F. B. Lempernesse, 10, allée Jacques-Prévert, 95580 Margency. Tél. : 416.15.58.

Vds **ZX-81** + 16 K Memotech. + progs (Scramble, Astéroïdes...) + 4 livres (Créer ses jeux sur ZX, Le petit livre du ZX, etc.), 700 F. Tél. : 991.81.33.

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel + interf. joystick + joystick + 400 logs utilit., arcade, aventure, simulat., 4 000 F. Tél. : 414.65.27 (ap. 18 h).

Vds **TRS-80,** mod. 1 48 K + 1 drive + Newdos-80 + 50 progs, 5 000 F. Eeckhoudt, 15, rue des Croix-St-Marc, 95 Jouy-le-Moutier. Tél. : 295.47.34 (H.B.).

Vds **TI-99/4 A** cord. K7, manet. jeu, modules : échecs, Magie des nbres, Parsec, Car War, Munchman, + 3 livres, 1 500 F. J.-L. Imbert. Tél. : 038.67.76.

Vds **Yeno DP64 MSX** + joystick + ctches + 3 livres, 3 000 F. D. Dubois, 95190 Goussainville. Tél. : 988.69.46 ou 988.09.60.

Vds **Zenith Z-89** 64 K, CPM, 2 drives, imprim. + très nbrx progs (DBase 2, comp. Basic, Wordstar, Pascal, Le-Lisp, Forth 79, Sargon II, jeux, utilit.), 9 500 F. Tél. : 416.65.26 (soir).

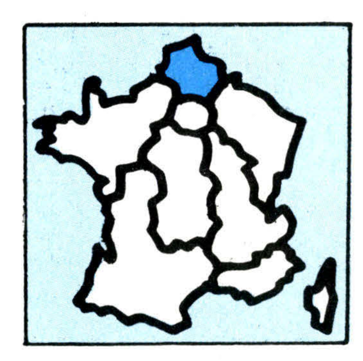
Vds **Seikosha GP-100,** 1 500 F ; interf. **Apple** graph., 500 F av. cordon. Tél. : 032.27.85.

Vds/éch. 110 romans SF, 30 n^os de **Ord. indiv. ;** n° 1 à 12 de **Ord. de poche ;** n°s 1 à 4 de **Ordi 5 ;** 35 n^os de **Science et vie.** Flight simulator 2 et joystick pr **Apple IIc ;** modulat. Secam-Péritel. Tél. : 414.59.24.

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 19 et 26 à 29, 230 F ; **Ord. Individuel** n°s 1 à 53 sauf 49 et 50, 510 F ; l'ens., 800 F. A. Saintpierre, 15, route de Montlignon, 95600 Eaubonne. Tél. : 416.65.26 (soir).

Vds imprim. **Oric** 4 clrs, interf. parall., 1 200 F ; **Sanyo PHC 25.** R. Tahar, 22, pl. Guynemer, 95200 Sarcelles. Tél. : 419.94.91.

Nord



Vds **Apple II+** 64 K, ROM, minusc., drive, monit., progs : Jane, Sorcellerie 1. Tél. : (4) 409.05.43.

Vds **Apple IIe** + drives + monit. + nbrses cartes série, modem, souris, clav. num. + trait. textes, Applewriter + Papyrus + Quick File, ttes docs en fr. Gennequin. Tél. : (20) 72.11.74.

Vds **Apple IIc** av. joystick et souris, 12 000 F, poss. nbrx logs et conseils. Le Bourgeois, 29, rue Macquart, 59800 Lille. Tél. : (20) 57.25.56 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 80 col., 128 K + 2 drives + joystick + 150 disq. jeux, lang., utilit., + livres + docs, 15 000 F. P. Le Guellec, 42/488, rue Baudoin, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 91.06.65.

Vds **Apple IIc** + Chat mauve + Supersérie + joystick + monit. + disk II + contrôl. + souris + logs (128 K + 80 col.), 15 000 F. W. Bizet, Heurtevent, 62250 Marquise.

Vds **Casio FX-602P,** doc. et progs (sc. et jeux), 500 F. Denis, 7, rue de Lannoy, 59800 Lille. Tél. : (20) 56.84.03 (ap. 19 h).

Vds **MPS 801** pr **CBM 64/Vic 20** + pap. + 15 progs jeux + turbo + Ass. + Screen graphic, 2 000 F. A. Meurice, 6, rue Henri-Barbusse, appt 15, 02500 Hirson. Tél. : (23) 58.21.95.

Vds **DAI** 72 K, 520 × 240 pts + Memocom + K7 + ventilat. + 400 progs + doc. + paddle, 7 000 F. D. Legrand, 48, dom. La Clairière, 59520 Marquette. Tél. : (20) 31.06.96 (ap. 20 h 30).

Vds **DAI** + dble unité disq. 2 × 160 K + 80 progs + joystick, 13 000 F. Tél. : (20) 92.28.34 (ap. 17 h 30).

Vds **Dragon 32** cplet, Péritel + 2 joysticks, 1 500 F. F. Masurel, 6/702, rue du Barreau, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : 47.29.30 (soir).

Vds **Hector-HRX,** 64 K + monit. Zenith vert + logs, 5 000 F. Meganck, 56, rue Corneille, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 05.09.03.

Vds **HP 41 CV** + mnls + doc., 1 800 F. P. Walton, 48, rue de Faucouzy, 02530 Sains-Richaumont.

Vds **HP-41 CV** + lect. cartes + mod. maths + doc., cartes, trucs et livres, 2 500 F. Y. Demassiet, 28, av. Poincaré, 59700 Marcq-en-Baroeul.

Vds **Lynx** 48 K + monit. + joystick + jeux + docs, 3 000 F. Moreau. Tél. : (4) 457.04.86.

Vds pr **Lynx** ass./dés., Forth, Logo, Card Index + nbrx jeux. Vds ext. 48-96 K cplète, 900 F. P. Targy, 22, rue du Tordoir, 02480 Jussy. Tél. : (23) 63.28.96 (W.-E.).

Vds **Oric 1** + lect. disq. + progs + livres, 5 000 F. M. Dejardin, 266, rue Principale, 60370 Saint-Félix. Tél. : (4) 407.63.48.

Vds **Sharp MZ 700** clr 64 K Ram, Basic, 32 K lect. K7 incp., poss. imprim. 4 clrs intég., câble Péritel + K7 jeux, 2 200 F. Tél. : (20) 84.86.18.

Vds **PC 1500** + CE 150 + magnéto K7 + livres + transfo, 2 500 F. O. Dehorter, 53, rue des Mûriers, 59210 Coudekerque-Branche. Tél. : (28) 63.42.74.

Vds **CE-155** (8 K pr **PC 1500**) + livres sur PC 1500, 650 F. P. Nicodème, B 124, rés. du Chemin-Vert, 59131 Rousies.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + clav. ABS + imprim. + 2 rlx pap. + 4 K7 + 7 livres + nbrx progs + 11 n^os Ordi 5, 1 500 F. H. Houriez, 13, rue Jules-Ferry, 02110 Bohain. Tél. : (23) 07.01.57 (18 h à 20 h).

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **ZX-81** clav. méca, Repet. + Reset + mém. 64 K + interf. Centronics + magnéto + écran N.B. 31 cm 3 chaînes + 5 K7 + 6 livres, 2 500 F. Turck, 25, rue Collette, 59251 Allennes-les-Marais. Tél. : (20) 32.99.67.

Spectrum : vds interf. Péritel + interf. permett. avoir beep sur télé, Péritel, 100 F ; Beep, 100 F. Henkel, 2, allée des Tilleuls, 59390 Lys-lès-Lannoy. Tél. : 83.59.76.

Vds **TRS-80** mod. 1, 16 Ko + magnéto + monit. + progs + revues + livres + utilit., 2 300 F. C. Danjou, 196, rue Carnot, 59155 Faches-Thumesnil.

Vds carte interf. 8 entrées/sorties, pr **TRS-80** mod. 1, 1 200 F. R. Giacofci, 17, rue de Fressies, 59265 Aubencheul-au-Bac.

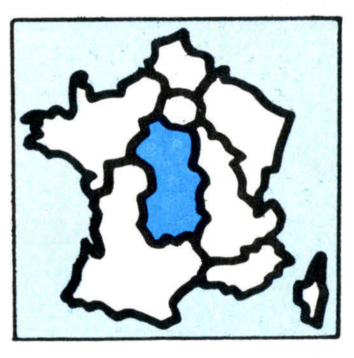
Vds interf. **Minitel/TRS-80** mod. 1, av. prog. Emulation, 650 F ; interf. Minitel/RS 232, 350 F ; interf. RS 232, 800 F ; joystick, 300 F. Vigneron. Tél. : (28) 63.18.47.

Vds interf. 32 K, TRS-1, 1 800 F ; câble liaison imprim. TRS-1, direct. ss interf., 150 F ; **Tandy mod. 3** 2 disq., 48 K, 8 000 F ; **Guépard** 2 disq. 500 K. 10 000 F ; imprim. **OKI 83,** 4 000 F ; imprim. **LPVI** Tandy, 3 000 F. Tél. : (20) 29.24.87 (soir).

Vds **TO 7** Basic, ext. 16 K, lect. enregist., manet. musique et jeu, nbrx progs, 4 000 F. Tél. : (20) 50.21.85 (ap. 19 h 30).

Vds **Xerox 128 K** Z-80 + 8086 2 drives 360 K, Basic + Fortran + Cobol + Pascal + Super Sort + DBase II... 15 000 F. Tél. : (20) 53.28.09 (ap. 19 h).

Centre



Vds **Apple II+** 64 K + carte synthèse parole + nbrx livres, 5 500 F A. Guilbault. Tél. : (71) 47.21.61.

Vds pr **Apple** carte 16 K lang., 500 F ; carte RS232C, 500 F + doc., carte imprim. Apple + doc., 500 F ; modem Digitelec (V21-V23) av. carte Apple + doc. + log., 1 500 F. Tél. : (38) 69.24.99.

Vds **Apple II+** av. cartes 16 K, carte contrôl., carte RVB Chat Mauve, 5 500 F. Très nbrx progs, K7 **Mattel Intellivision,** 80 F pce. Bernard. Tél. : (38) 30.69.27.

Vds **Apple II+** 64 K, monit. 2 drives Z-80, 80 col. (min./maj.), joystick, interf. imprim., ventil., poss. nbrx progs en tt genre, contact futur, 14 000 F. C. Brunet. Tél. : (54) 78.99.72.

Vds 5 000 F ou éch. ctre tt ord. m̂ capacités **Dragon 32** + drive + disq. + K7 (jeux, utilit.) + livres. P. Monroty, 9, rue Claude-Bernard, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : (47) 67.31.02.

Vds **HP-85** 32 K Basic, av. ctches et biblioth. std av. doc., 12 000 F. Leroy, allée des Primevères, 45300 Pithiviers. Tél. : (38) 30.31.75.

Vds pr **IBM PC** carte graph. clr montée testée, 2 000 F ; carte floppy + imprim. CI V, 100 F ; drive **Tandon** 40P SF, 1 000 F. C. Roux, 3/143, rue des Emeraudes, 45140 Saint-Jean-de-la-Ruelle. Tél. : (38) 88.13.13.

Vds **Olivetti M10**/24 Ko RAM + adapt. sect., 4 500 F. J.-L. Salet, Banque de France, 45204 Montargis. Tél. : (38) 98.22.87.

Vds **Oric-1** + modulat. N.B. + progs jeux, gest., 1 000 F. Prigent, Buxerolles-Village, 87270 Couzeix. Tél. : (55) 36.40.94.

Vds **Atmos** 48 K + disk Jasmin + magnéto K7 + stylo opt. + 100 progs disk., 5 000 F ; imprim. **GP-100A** + câble + mnls, 2 000 F. E. Lablaine, Thieblemont, 51300 Vitry-le-François.

Vds **Sharp PC 1500** + RAM 4 K + CE 150 + mnl instruct. + mnl utilit. + K7 + livre sur PC 1500, 2 200 F. P. Gangloff, 4, lot. du Peyroux, 23290 St-Etienne-de-Fursac. Tél. : (55) 63.63.16 (ap. 18 h).

Vds configurat. **Sirius1** 128 K av. imprim. MT140. Le Bras, 107, rue d'Entraigues, 37000 Tours. Tél. : (47) 05.61.25 (soir).

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K, 2 drives + Visicalc + guide prat. + imprim. DMP 200 + doc, 15 000 F. J. Lemarie, Bellevue, St-Gérand-de-Vaux, 03340 Neuilly-le-Réal. Tél. : (70) 43.87.09.

Vds **TRS-80** M1 L2 + carte accéler + EDT ASM. + progs div. + livres + doc. tech., 3 500 F. Cordesses, 26, rue du Montant, 63540 Romagnat.

Vds ens. ou sép. **Prof 80** (circ. monté), 2 000 F ; clav., 500 F ; dbleur, 800 F ; carte CPM, 400 F ; drives DF/DD (à rév.), 1 000 F les 2 ; FD 1771, 150 F ; nbrse doc. G. Kocher, 5, allée A.-Gide, 45100 Orléans. Tél. : (38) 63.43.83.

Vds pr **TI-99** module mini mém. 600 F ; 2 mod. jeux, Tomstone City et A Maze Ing, 150 F l'un. Brissaud, 13, rue Dalloz, 87000 Limoges. Tél. : (55) 31.11.89.

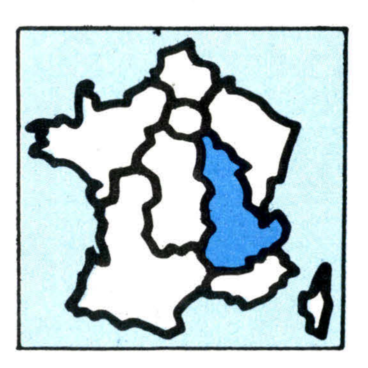
Vds **Micro Prof** 64 K, écran + 2 drives + imprim. + 20 disk. + 6 kg pap. + jeux + mnls + 60 revues « Ord. indiv. » + 50 « Micro-Syst. » + console **Atari** + 7 K7, 7 500 F. Guérin, 41250 Mont. Tél. : (54) 70.77.47 (ap. 20 h).

Vds imprim. **DMP 100** pr **TRS-80** av. câble, 1 500 F. Tél. : (38) 69.24.99.

Vds coll. **Micro-Syst.** n° 1 à 50, 600 F. Graeter, 71, av. de Russie, 03700 Bellerive-sur-Allier. Tél. : (70) 32.10.07.

Vds 10 dern. N^os de **L'OI** et **Micro-Syst.** les 7 prem. n^os **Votre ordinateur,** 10 F pce, les n°s 16 à 35 de l'OI en album de 5 n^os, 50 F pièce. D. Moulès, 14, av. J.-Jaurès, Charbonnier-les-Mines, 63340 Saint-Germain-Lembron.

Centre-Est



Vds **CE-159** (8 K RAM), pr **Amstrad,** jeux, House of Usher, Sultan's Maze. Tél. : (74) 97.20.37.

Vds **Apple IIe** + monit. vert + 1 drive + joystick + 30 disk. + 70 softs dont : Visicalc, PFS, CX-Base 200, Forth, Sargon II, IFS, 12 200 F. Tél. : (76) 90.50.30 (soir).

Vds comp. **Apple II+** 80 col. + CPM 280, monit. Philips Ambre + 2 drives Apple, imprim. MT 80 + 100 disks progs joystick + livres, docs, 13 500 F. Durand, 40, rue Maréchal-Foch, 71200 Le Creusot. Tél. : (85) 55.17.86 (H.B.).

Ingénieur vd **Apple II+** + 2 drives + contrôl. + 80 col. + Silentype + interf. + carte 64 K + monit. ambre + joystick + circuit Z80 + biblioth. softs et doc., 14 000 F. Husson. Tél. : (76) 75.09.82 (ap. 18 h).

Vds carte 80 col. **Apple IIe,** 700 F av. doc. fr. R. Ginet, 14, allée des Rameaux, Sérézin-du-Rhône, 69360 Saint-Symphorien-d'Ozon. Tél. : (7) 802.15.70.

Vds **Apple II** (+ ou e), carte multifonct. (interf. série, parall., horloge) prgmble. Ech. nbrx progs, 1 500 F. Diruzza, 8, rue Cordier, 69009 Lyon. Tél. : 883.46.71.

Vds **Silentype** pr **Apple IIe** ou **II+** + interf. + 3 rlx pap. + doc. en fr., 1 900 F. Daniel Labbe. Tél. : (76) 54.50.60.

Vds **C64** Péritel + disk 1541 + 600 progs (400 jeux + 200 utilit. & prof.) + livres + joystick + ext. // centr. + câbles (Péritel) + dif. mnls, 9 500 F. P. Tempka. Tél. : (76) 09.69.13.

Vds **CBM 4032** (32 K utilit.) + dbl. lect. 4040 (2 × 170 K) + imprim. 4022 (80 col./100 cps) + Visic. + Ass. 6502 + nbrx livres + nbrx progs + 20 disk, 7 000 F, ou sép. Jenoudet, 38, montée Vernay, 69300 Caluire. Tél. : (7) 808.35.82 (ap. 19 h).

Vds **Vic 20** Pal 11 5 K RAM, Pal + lect. K7 Commodore + K7 vierges TI + mod. UHF + câble mon. N.B. + ctche Sargon 2, 1 300 F. Tél. : (76) 54.61.67 ou (76) 89.70.65 (ap. 18 h).

Vds **Vic 20** Secam + magnéto K7 + auto format. Basic K7 + livre, 1 700 F. P. César, 7, chemin du Pelet, 69390 Vernaison. Tél. : (7) 846.01.16.

Vds **Vic 20** clr + magnéto + autoformat., 2 000 F. Tél. : (74) 04.01.18 (ap. 19 h).

Vds ou éch. **Dragon 32** + 2 joysticks + 5 K7 + Computavoice + livres + monit. vert Zenith + Péritel, ctre **Commodore 64** ou 4 000 F. B. Rossi, bât. 5, Les Vertes Campagnes, 01170 Gex.

Vds **Dragon 32** Péritel, av. 2 joysticks + magnéto + 1 K7 jeu + Ass. Dream + livres, 1 500 F. J. Dubois, impasse de la Source, 38200 Vienne. Tél. : (74) 31.63.48 (ap. 19 h).

Vds **Electron** 32 K + interf. plus 1 + manet. jeu + progs Lisp et Meteors + nbrx progs + livre « Graphisme et son sur Electron », 3 500 F. Tél. : (76) 35.97.29.

Vds **HP 85** av. mém. 16 K, 12 000 F. M. Leroy, allée des Primevères, 45300 Pithiviers. Tél. : (38) 30.31.75.

Vds **HP 86** 32 K + lect. disq. 82901 M. + imprim. 2631B, 25 000 F. Charpentes-St-Clair. Tél. : (74) 56.47.21.

Vds **Olivetti M10** 32 K RAM alim., sect., câbles, imprim. et magnéto, 6 000 F ; imprim. Star, interf. Centro. 100 cps 80/132 col., matr. 9 × 9 copie écran graph., 2 200 F ; mini table trac., 4 clrs, 1 200 F. Tél. : (86) 63.42.20.

Vds **Oric 1** + câbles + joystick + progs + livres (magaz., init., lang. mach. etc.), 1 500 F ; **FX-702P** + FA2, 800 F. B. Maurent, 2, rue F.-Vigne, 26110 Nyons.

Vds **Oric 1** 48 K + Péritel av. alim. + mnl + câbles + 60 logs (Xenon), 1 250 F + PHS-60, 350 F ; synthé. vocal av. câble, 450 F ; le tout 1 900 F. J.-P. Girard, 22, rue Poizat, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 853.46.72.

Vds **Oric 1,** alim. + cord. + interf. joystick et N.B. + mnls + progs + Péritel, 2 200 F ; modem, 1 200 F ; **GP 50A** + cord., 1 200 F. R.-D. Hoornaert, 41, rue Chanzy, 21100 Dijon. Tél. : (80) 72.20.79 ou 71.62.48 (soir).

Vds **Sanyo 555,** mém. 192 Ko, 2 floppy 360 Ko, MS-DOS 2.11, câbles Péritel, imprim. Basic, Wordstar, Multiplan, Cashman, Demon seed, 13 000 F. P. Minguet, rés. du Lac, « Les Biches », 21200 Beaune. Tél. : (80) 24.60.77.

Vds **MSX Sanyo PHC-28S** + monit. ZVM-123 + lect. K7 + livre Basic MSX. Tél. : (7) 829.50.77.

Vds **MZ 80K** 48 K + Basic 5060S + Pascal + LM + 60 progs div., 3 000 F. Piens, 20, rue J.-S.-Bach, Les Hauts-de-l'Etang, 38290 Villefontaine. Tél. : (74) 96.38.45.

Vds **MZ-80K,** 4 000 F (visu N.B. + K7) ; h. rés. 200 × 320 : Basic 5060 + Pascal + Ass./debug. + mnls + 150 progs + 10 K7. Lucien. Tél. : (7) 822.71.47 (ap. 20 h).

Vds **Sharp PC-1260** RAM 4,4 K ROM 40 K + CE 125, imprim. micro K7 enregistreur + 2 mnls + rlx et micro K7 + étui, 2 500 F. P. Amouyal, 79, rue Jean-Sarrazin, 69008 Lyon. Tél. : (7) 874.42.07.

Vds **Sharp PC-1500** + ext. 4 K RAM CE-151, 1 200 F. J. Dehant, 377, Le Clos-des-Abeilles, 01170 Gex. Tél. : (50) 41.77.96 (ap. 16 h).

Vds **MZ-80K** 48 Ko, Basic, Ass. mon./désass., imprim. GP80D, livres, doc. techn., manet. jeux, progs, 5 000 F. J.-P. Doucet, route d'Autun, 71190 Mesvres. Tél. : (85) 54.30.24.

Vds **ZX-81** av. 16 K + interf. manet. + carte monitor, le tt intégré ds clav. méc., 1 500 F (nbrx livres, 50 F l'un). T. Deras, Les Petits-Bois, 26120 Montelier.

Vds **ZX-81** + clav. pro + 5 livres, + doc, 1 000 F + HRG, 500 F + son, 300 F + 64 K, 800 F. P. Renaud, 5, rue des Bégonias, 21100 Dijon.

Vds **ZX-81** + 16 K + 3 K7 : Cobalt, Stock-car, Chess + clav. + cord. + alim., 750 F. A. Goret, Les Blondeaux, St-Martin-sur-Ouanne, 89120 Charny.

Vds **Sinclair QL,** 5 000 F. Tél. : (75) 65.14.15.

Vds **Micromachine 3000 Symag,** winch 10M DK 600 K, imprim. Tally 200cs, Calcstar trait. texte, 50 000 F. Joly. Tél. : (7) 885.74.75.

Vds **PC 3 Tandy** équiv. Sharp PC 1251 av. 1.5 Ko de RAM, 500 F ; **TI-57** + chargeur + accus + doc. + progs, 120 F. O. Garde, 12, rue des Ecureuils, 38170 Seyssins. Tél. : (76) 96.90.53.

Vds **TI-57** LCD prgmble (+ doc.), 160 F. V. Dessenne, 34, av. Jean-Perrot, 38100 Grenoble. Tél. : (76) 44.12.98.

Vds **TI-59** + imprim., 1 500 F ; ch. contacts **Macintosh.** F. Berthier, 9, La Couloutte, 74330 Poisy. Tél. : (50) 46.34.88.

Vds **TI-99/4A** av. lect. K7 + cord. + livres + interf. Péritel et monit. + progs, 1 000 F. D. Bouchet, 4, rue du Loup, 01120 Montluel. Tél. : (7) 806.55.18.

TI-99/4A : vds boît. exp. cplet (disk drive, RS 232, 32 K, Pascal) + Basic étend. + minimém. + compilat. + Ass. + Linker, 7 000 F. J.-P. Gaillet, 9, place Villebœuf, 42100 Saint-Etienne. Tél. : (77) 38.72.03.

Vds **TO 7** + Basic + magnéto + K7 + liv., 2 000 F. De Oliveira, 16, av. Edouard-Herriot, 69500 Bron. Tél. : (7) 826.08.49.

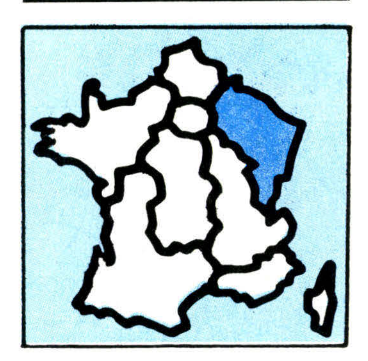
Vds **Video Genie** EG3003 16 Ko, lect. K7 incorp., écran vert Zenith, av. K7 progs, compat. TRS-80, jeux, gest. et répertoire en fr. du lang. Basic, 3 600 F. R. Jeauneau. Tél. : (80) 61.05.76.

Vds **imprim. Atmos MCP 40 ;** synth. pr **TI-99/4A ; PC 1211** + interf. K7, magnéto K7 spéc. Ol ; imprim. pr **PB 100 ;** livres sur Atmos, TI, PB 100, PC 1211 + div. M. Bertholino, 26780 Les Hauts-de-Malataverne. Tél. : (75) 90.77.94.

Vds **alim.** stab. 45 V 2 A protégée courts-circuits **Eurelec Tournia,** av. schéma, 400 F ; **multimètre dig. voc.** num. 2000 points en serv., 300 F. D. Foriat, 6, place J.-F. Gonon, 42000 Saint-Etienne. Tél. : (77) 38.05.48.

Vds carte et log. porte parole, log. IFR simulat. de vol., boît. de rang. 50 disk. M. Fauchet. Tél. : (7) 821.39.54.

Est



Vds unité centrale 48 K **Apple II+,** 4 500 F. Sapriel, 19, rue des Bateliers, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 35.73.14.

Vds compat. **Apple II** + Z-80 + carte lang. + contrôl. + disk + imprim. Geveke + doc. CP/M + plans Apple II + 200 disk. Tél. : (81) 90.31.94 (W.-E.).

Vds compat. **Apple II,** type AVT clav. sép. min. maj. 64 K, sortie vidéo N.B. & clr, Péritel, 3 800 F ; unit. disk. av. carte contrôl., 2 000 F. J.-L. Ruppenthal, 48, rue de la Cordelière, 10600 La Chapelle-St-Luc. Tél. : (25) 80.30.16 (H.R.).

Vds **Atari 2 600** + 2 joysticks + 5 K7 + transfo + doc. (Pole posit., Pac-Man, Soccer, Kangouroo, Combat.), 1 400 F. Tél. : (88) 56.15.11 (soir).

Vds **CBM 80** col., 32 Ko RAM, Basic 4.0, Edex V3.3 av. nbrx logs. (Forth, Pascal, trait. textes...) + disquet. 2031 + imprim. Commodore 8023P. De Franco, 7, rue du Caporal-Rebel, Essert, 90000 Belfort. Tél. : (84) 21.20.86.

Vds **CBM** 3032 + drive. Ach./vds, éch. progs Apple IIe, poss. 60 progs. Ch. nouveautés 85. Ch. Adventure Writer et docs, rens. sur jeux aventure. C. Demesy, 18, rue Saint-Charles, 88100 St-Dié.

Vds **CBM 64** + lect. K7 + 400 progs (Tool, Simon's Basic, Zoom, Max, Pascal, Forth, Logo, tableurs, trait. texte, jeux...) + doc. div. D. Poncin, 9A, R.-Andrey, 25000 Besançon. Tél. : (81) 88.21.97.

Vds **FX 702 P,** interf. K7, imprim. et 2 K7 : graph., jeux, 1 200 F. M. Clivet, 25640 Roulans.

Vds **Dragon 32,** Péritel + UHF Pal av. cord. + livres jeux + K7, 2 200 F. C. Melières, 25, rue des Chênes, 25420 Bart. Tél. : (81) 90.34.63.

Vds **Hector 2HR** + 48 K + mnl + joystick + K7, 3 500 F, ou éch. ctre **CBM 64,** Péritel + lect. K7. E. Roux, 11, rue Abraham, 51120 Sézanne. Tél. : (26) 80.63.47.

Vds **HP-41 CV** accél. × 2, 1 200 F ; PPC ROM + mnl, 600 F. T. Pertuy, 13, bd de Baudricourt, 54600 Villers-lès-Nancy. Tél. : (8) 398.72.07.

Vds console jeux **Mattel Intellivison,** et nbrses K7 (Beamrider, Donj. & Drag., Auto racing, etc.). Tél. : 05.10.65 (18 h à 20 h).

Vds **MPF II,** 64 K + magnéto, 2 000 F. Tél. : (29) 56.84.90.

Vds **Sharp PC 1500** + 16 K + imprim. + mnls, 3 500 F. Charrière, 66, rue Carnot, 70200 Lure. Tél. : (84) 62.84.46 (ap. 20 h).

Vds pr **ZX-81 : imprim. Alphacom 32,** 800 F ; monitor AGB, 200 F ; adaptat. poignées jeux. X. Bourgeois, Ranconnières, 52140 Val-de-Meuse. Tél. : (25) 86.31.26.

Vds **Spectrum** 48 Ko PAL + Ass. + échecs + 3 jeux, 1 800 F. Guntz, 67400 Illkirch. Tél. : (88) 66.59.23.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + invers. vidéo + 8 Ordi 5 + 15 K7 (100 progs) + 9 livres sur ZX 81 + list. 100 progs, 1 000 F. P. Weber, 12, rue Principale, 57450 Diebling. Tél. : (8) 702.45.52 (ap. 17 h et W.-E.).

Vds pr **ZX-81** plus. livres à 60 %. Donne progs si achat + 100 F. S. Weilland, 10, rue de Carling, 57890 Diesen.

Vds **Spectrum** 48 K Pal + Péritel + 2 manet. + livres + progs : Cobalt, 3DTanx, Manager, Logo, etc., 1 900 F. F. Neyret, 4, rue du Joli-Bois, 54300 Chanteheux.

Vds **TI-54.** A. Demange, La Condamine 5, Perrigny, 39570 Lons-le-Saunier.

Vds pr **TI-99** mod. mini-mém., 600 F ; 2 jeux A-Maze-Ing et Tombstone City, 300 F ; Data Books, 100 F. Brissaud. Tél. : (55) 33.71.33 ou 31.11.89 (dom.).

TI-99/4A + Péritel + mnls + câble K7 + manet., 1 500 F ; mod. Basic + gest. fich. + mnls + 14 livres progs + 8 K7 (70 progs), 1 500 F ; le tt 2 800 F. Receveur, 34D, rue Jules-Grosjean, 25200 Montbéliard. Tél. : (81) 91.85.79.

Vds **Thomson MO5** + périph. + livres + logs. A. Vasseur, 76, rempart du Nord, 51190 Avize. Tél. : 57.94.35 (W.-E.).

Vds **Videogenie 1** + 48 Ko + drive + Newdos + nbrx progs et livres (compat. TRS-80) + monit., 5 000 F. D. Ducarré, 49, rue Foch, 91700 Ste-Geneviève-des-Bois. Tél. : 015.31.03.

Vds **Videopac 47400** + K7, 1 000 F. V. Muller, 3, rue des Champs, 57510 Puttelange-aux-Lacs. Tél. : (8) 709.58.17.

Vds imprim. **Gemini 10 X,** 3 000 F. Tél. : (88) 20.04.12 (soir).

Vds **moteurs pas à pas** de 200 pas, 200 F ; moto-réducteurs Crouzet, 150 F ; moteur 450 pas, 500 F. J. Girardot, 10, rue de la Vigne-des-Sables, 54180 Heillecourt. Tél. : (8) 354.42.51 (ap. 19 h).

Vds **moteurs pas à pas** 200 pas **Crouzet,** 180 F pce ; lect. disque dur 13 Mo IBM, 5 000 F. Tél. : (84) 23.60.90 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Star DP8480** + interf. pr **Apple IIe,** 3 500 F. Mennerat, Rix-Trebief, 39250 Nozeroy. Tél. : (84) 51.17.67.

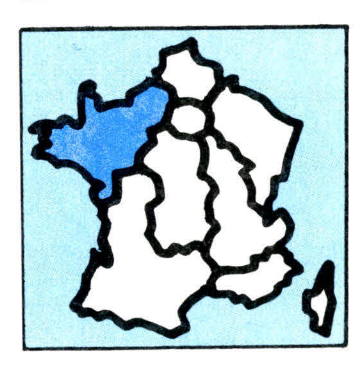
Vds **imprim.** série **RS-232** 600 bds av. jeu de cord., 1 500 F. Ch. **7910** bas prix. Ech. possible. F. Tisserant, Les Relles Gouttes, 88400 Xonrupt. Tél. : (29) 63.41.71.

Vds **imprim.** int. par. 80 col., 125 cps bidir., cartes syst. **TAV6809** + compos. J. Staebell, cité Bel-Air, 67630 Lauterbourg. Tél. : (88) 94.87.00 (18 h à 21 h ou W.-E.).

Vds 31 n^os **Hebogiciel** du n° 49 au n° 81, 6 F pce, 50 F les 10 et 120 F le tt. P. Philippe, 104A, rue des Cras, 25000 Besançon. Tél. : (81) 88.74.17 (ap. 20 h).

Vds livres sur **MO5,** Clefs pr MO5, Maîtrisez MO5, Ass. 6809 du MO5, Guide MO5, mnl technique, plans du MO5, 300 F. F. Rosin, 10, rue de Vanne, 54180 Heillecourt. Tél. : (8) 356.97.75.

Ouest



Vds **Apple II** cplet, 9 000 F ; 500 logs (dt 70 % d'orig.), logs pr Amstrad. T. Tregaro, 18, rue Aironarc'h, 56530 Queven.

Vds 1 carte MemDos P8 pr **Apple II ou II+,** 800 F. J.-P. Douhait, 19, rue des Branches, 85100 Les Sables-d'Olonne. Tél. : (51) 95.10.68.

Vds **Apple IIc** + monit. Apple + souris + log. Calc et bud. fam., 15 800 F. Tél. : (40) 73.72.58 (soir).

Vds **Apple II+** + 2 drives + carte lang. 16 K + monit. vert Sanyo + paddles + nbrx progs, 9 000 F. P. Dudouit. Tél. : (31) 96.51.16.

Vds **Apple III** 256 K et monit. III. P. Marie. Tél. : (43) 89.01.12.

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + 80 col. + joystick + doc. + ProDos + 30 discks, 12 000 F. Moalic, B.P. 68, 35502 Vitré Cedex. Tél. : (99) 75.19.95 (20 h).

Vds pr **Apple** ViFi simulat. vol et le temple d'Apshaï av. doc. et boîtes orig., 280 F l'un. J.-M. Ballu, 19, rue Appert, 44100 Nantes. Tél. : (40) 73.73.09.

Pr **Apple II :** vds carte horloge, 250 F ; interf. parall., 250 F ; Super série, 350 F. Tél. : (99) 64.23.95.

Vds pr **Apple** carte imprim. parall. graph., 500 F ; **Seikosha GP 100A,** 1 500 F ; éch. prog. Apple et PC. Y. Le Guen, rte du phare de Trezien, 29229 Plouarzel. Tél. : (98) 89.68.16.

Vds **Canon X-07** 8 Ko + câble K7 + adapt. sect. + nbrx progs jeux, utilit. + Micro-Syst. + OP + hebdogiciels..., 1 500 F. F. Dalsace, rue Lechanteur, 50230 Agon. Tél. : (33) 47.04.36.

Vds **Casio PB-700** (+2 OR4) soit 12 Ko et nbrx progs + livre, 1 300 F. F. Bouquerel, 26, rue Mozart, 44470 Carquefou. Tél. : (40) 50.87.92.

Vds **CBM64** + drive + livre + progs (Master, Visawrite, Simon's Basic, Pascal, Logo, Forth, Mercure + 200 jeux) av. docs, 8 000 F. S. Vère, 18, pl. de la République, 56000 Vannes. Tél. : (97) 54.03.44.

Vds **CBM 64** + lect. K7 + 2 joystick + mnls utilisat. + logs et jeux (Pole posit., Zaxxon...), 3 500 F. C. Papon, 8, rue de Bel-Air, 44680 Ste-Pazanne. Tél. : (40) 02.71.44.

Vds **Dragon 32** Péritel + Ass.-Edit. + Pascal + Forth, 1 900 F ; modulat., 150 F. G. Mauboussin, 26, av. A.-Briand, 27930 Gravigny. Tél. : (32) 33.63.34.

Vds pr **Dragon :** Scribe (minusc., soulignage, car. définiss., etc.), K7 transf. sur disk, 150 F. Corrège, 69, rue Ste-Catherine, 53000 Laval. Tél. : (43) 49.34.05.

Vds **Goupil 2** configuration de base, 1 500 F. Tél. : (35) 71.89.35.

Vds **Goupil 3** CP/M-Flex 9 64 K dble lect. 720 K ou 1000 K + imprim. G. Berrée, 26, av. des Sulkies, 44300 Nantes. Tél. : (40) 94.01.13 (ap. 18 h).

Vds **HP-41C** + mod. maths + doc. + progs, 1 250 F. N. Gildas, 18, allée J.-P.-Rameau, Le Golf, 44800 St-Herblain. Tél. : 76.25.45.

Vds **HP-41C** + lect. cartes, 2 500 F, poss. sép. T. Bertinetti, 3, rue Henri-Bergson, appt. 95, 72000 Le Mans. Tél. : (43) 82.26.59 (ap. 19 h).

Vds clav. type **IBM** compat. Apple II+, 1 100 F ; carte parall. av. câble, 350 F. S. Truteau, rés. « Le presbytère », n° 15, Guecelard, 72230 Arnage. Tél. : (43) 87.15.24.

Vds **MPFII** 64 K RAM Basic Microsoft + clav. + 6 K7 jeux + livres. H. Martel, 70, rue Vico, St-Germain-la B.-Herbe, 14000 Caen. Tél. : (31) 73.30.26.

Vds **Newbrain AD** Qwerty, 28 K ROM + 32 K RAM + magnéto + monit. vidéo Zenith + cordon + liv., 2 600 F. M. Bordier, 31, bd de Sévigné, 35000 Rennes. Tél. : (99) 36.27.27.

Vds **Newbrain** Qwerty 32 K + docs, 3 200 F. Tél. : (99) 64.00.15.

Vds **Oric** 48 K + 6 livres + cord. Péritel + cord. imprim. 8 bits + alim. renforcée, Reset face avant, LED témoin M/A, K7 progs et jeux, 1 800 F. G. Le Cann, (35) La Garenne-Vern. Tél. : (99) 50.66.13.

Vds **Oric-1** 48 K + câble Péritel et magnéto + progs + livres, 1 700 F. M. Foucaud, 16, rue du Chapeau-Rouge, 44000 Nantes. Tél. : (40) 20.56.35.

Vds **Oric/Atmos** + magnéto + jeux K7 + câbles + mnls, 1 800 F. E. Hubert, 28, rue du Gal-de-Gaulle, 22640 Plenée-Jugon. Tél. : (96) 31.83.60 (W.-E.).

Vds **Sanyo MSX PHC 28** + ext. 64 K + 12 logs + progs + livres + manet., l'ens. 4 000 F, ou éch. ctre **C64** + disk. Tél. : (98) 47.42.05.

Vds **Sharp PC 1211** + interf. CE 122 (K7 + imprim.) + cord. + livres, 800 F. M. Bordier, 31, bd de Sévigné, 35000 Rennes. Tél. : (99) 36.27.27.

Vds **ZX-81** + 32 Ko + invers.-vidéo + manet. et interf. + 10 N^{os} Ordi 5 + K7 + livres, 1 100 F. Cussonneau, Boco-Cournon, 56200 La Gacilly. Tél. : (99) 08.13.57.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K Péritel + imprim. GP-50, Seikosha, 3 000 F. Tél. : (43) 32.08.88.

Vds **monit.** N.B. pro **Sony** 21 cm, coffret métal, 1 000 F. Puzzuoli, Le Village, La Haye-de-Calleville, 27800 Brionne. Tél. : (32) 45.05.27.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 + écran vert + lect. K7, 2 500 F ; av. prog. jeux ext. 32 K, 1 500 F ; floppy **ESF** Waffers, 1 000 F ; 2 disq. + progs : Scripsit, Visicalc, 3 000 F ; Le Poec, 61, bd Gal-Vanier, 14000 Caen. Tél. : (31) 93.46.24.

Vds **Video Genie EG 3003** + ext. 32 Ko + 2 drives + Visicalc + Mumath + Scripsit + compilat. Basic + 30 jeux + Newdos, LDos et Dos + doc., 9 500 F. A. Thépaut, 45, bd Henry-Orrion, 44000 Nantes.

Vds **imprim. GP 250X** 80 col., parall. et série, dble hteur et larg., 4 polices, caract. redéfinis., graph. + carte Apple : Hard-Copy Text & HGR, 3 200 F. A. Feray. Tél. : (35) 46.33.11.

Vds **imprim.** graph. **Seikosha GP-100A** + câble pr **Oric** (ou autre sur dem.) + ruban, 1 700 F. Massart, 14260 St-Georges-d'Aunay. Tél. : (31) 77.73.61.

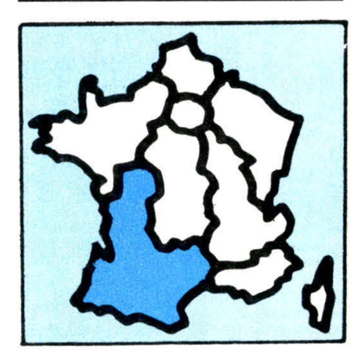
Vds pr **Apple** carte interf. parall. graph., 500 F ; **imprim. Seikosha GP-100A,** 1 500 F ; imprim. **Thomson** PR90080 pr **TO 7,** 1 500 F. Le Guen, 4, rte du phare de Trezien, 29229 Plouarzel. Tél. : (98) 89.68.16.

Vds **2 floppys 5″** 40 tpi S.F. SD, 2 000 F, ou éch. ctre **TX.** Tél. : (97) 44.70.56 (ap. 19 h).

Vds 1 carte MemDos P8 pr **Apple II+,** 1 000 F ; **TRS-80** mod. 1 L2, 48 K, interf. magnéto, 4000 bauds + 2 magnétos + EDTASM + jeux + doublage vitesse + invers.-vidéo, 5 000 F. Douhait. Tél. : (51) 95.10.68.

Vds livres **(ZX-81, Spectrum, BBC, TRS-80, Apple, Vic et Pet)** moitié prix. A. Le Corre, rte de l'Aber, Tal ar Groas, 29160 Crozon. Tél. : (98) 27.27.76 (ap. 18 h).

Sud-Ouest



Vds **Advance-86** (comp. IBM-PC 99 %) 256 K, 2 drives, 360 Ko (impr. MX82 FT en opt.). Fortran, Bascom, Pascal, Cobol, C, DBase 3, Open access. + utilit., 21 000 F. C. Alifax, 1, chemin Vignats, 64110 Jurançon. Tél. : (59) 06.35.74 (soir).

Vds **Amstrad CPC-64** clr + joystick + simulat. de vol + K7, 4 000 F. Tél. : (59) 64.90.80.

Vds **Apple II+** 64 K av. 1 lect. disquet., contrôl., 1 monit., 1 carte Chat mauve, 1 joystick, div. progs, 8 600 F. Herault, im. « Doussie », bd Farman (Lons) Le Perlic, 64140 Billère. Tél. : 32.85.03.

Vds comp. **Apple II+ et IIe,** Basic 108-128 K, micro 6502 et Z-80, 80 col., maj. min., clr, Wordstar résid., Pascal, CPM, carte série et parall. + 2 drives, joystick, nbrx logs (Visicalc, Magicalc, Visifile), 20 000 F. Stamrad. Tél. : (61) 24.21.33 (H.R.).

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives, monit. Philips ambre + carte 80 col. + clav. dét. 83 tches + minuscules + Epson MT-80 type 3 + vent. + nbrx logs (Visicalc AWII + utilit. + jeux, etc.), 18 000 F. Velati, 77, av. Coligny, 17000 La Rochelle. Tél. : (46) 34.94.30.

Apple : vds carte lang., 200 F ; carte 80 col., 300 F. P. Bellet, Les Espaliers-Bayon, 33710 Bourg.

Apple IIe : vds carte 80 col., ét. (64 Ko), 900 F. J. Coste, 8, ch. de la Fronde, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 41.11.27.

Vds lot 3 cartes pr **Apple IIe,** 1 carte 80 col. ét. + 1 carte Taxan clr (sortie RVB-péri.) + 1 c. horloge, 2 300 F. H. Fayole. Tél. : (66) 01.66.36 (ap. 19 h).

Vds drive pr **Macintosh,** 3 700 F ; modem Apple pr Mac, IIe ou IIc, 1 800 F ; progs Mac Project et Mac Terminal (orig. av. doc), 900 F pce. carte horloge IIe, 350 F ; monit., N.B., 750 F. G.-M. Cogné, 56, rue Chant-des-Oiseaux, 86100 Châtellerault. Tél. : (49) 21.82.11 (ap. 20 h).

Vds **carte Digisector** DS-65 pr **Apple II,** 2 500 F. B. Graniou, chemin des Colettes, 06200 Nice. Tél. : (93) 86.84.39 (ap. 17 h).

Vds **Canon X 07,** 16 Ko + adapt. sect. + mnls, 2 400 F. Tél. : (53) 53.97.24.

Vds **Canon V20 MSX** 64 K + logs + livres + manet. Meszoly, L'Ayrole, 82800 Bruniquel. Tél. : (63) 30.43.06.

Vds ptble **Casio FP200,** RAM 32 Ko, ROM 32 Ko, Basic + tableur + lect. 5″ 1/4 + alim. + doc. et disquet., 6 000 F. G. Toullat, Bondilly, St-Cyr, 86130 Jaunay-Clan. Tél. : (49) 62.56.31.

Vds **Commodore 64,** drive K7, nbrx progs, jeux, utilit., éducatif, 5 000 F. Tél. : (53) 97.31.19.

Vds **Epson HX 20** av. imprim. + micro K7 incorp. + 2 mnls utilisat. D. Gros, 3, place J.-Le Bon, 86000 Poitiers. Tél. : (49) 46.26.30, p. 528 (H.B.) ou 01.45.72 (dom.).

Prof. d'inform. vd **Goupil-3** 5″ DF-DD-40P (2 × 320 Ko) 6809 et Z-80 + carte graph. + lic. UCSD-IV/Pascal-UCSD/Fortran-UCSD + progiciels div., 30 000 F. J. Audrain, 10, impasse Barrau, 64140 Billère.

Vds **Junior Computer** + carte interf. K7 + livres, 650 F. M. Rohr, cité Yves-Farge, bât. D, appt 242, 33130 Bègles. Tél. : 85.74.31.

Vds **Newbrain** 29 K ROM 32 K RAM, Azerty + soft tech. man. + mnl + K7 Demo, 2 200 F ; imprim. 132 col., 180 cps, LX 180, interf., RS 232C, 2 800 F. Mathis, 3, rue Maurice-Ravel, 47600 Nérac. Tél. : (53) 65.34.62.

Vds **Oric-Atmos** + câble K7 + Péritel + progs + modem minitel composeur de n^{os}, 2 500 F. R. Guinot, 3, rue Duclos, 31240 Saint-Jean. Tél. : (61) 74.74.23.

Vds Oric-1 64 K + monit. monochr. + lect. K7 + Péritel + nbrx progs, 2 500 F ; lect. disquet. **Jasmin** + 3 disquet. pleines, 2 900 F. Bourgois. Tél. : (59) 32.33.70.

Vds **Oric/Atmos,** Péritel + Forth + 2 jeux, 1 300 F. E. Périé, La Dardenne, 47300 Villeneuve-sur-Lot. Tél. : (53) 70.18.53.

Vds **Oric-Atmos** + monit. + K7 jeux + 1 joystick + livres + lect. K7, 4 500 F. F. Masson, 12, place Agard, 24300 Nontron. Tél. : 56.00.33.

Vds **Oric-Atmos** 48 K cplet av. câble Péritel + livres + rev., 1 000 F. Ciraud-Lanoue, 18, bd de Perpigna, 17200 Royan. Tél. : (46) 38.23.95.

Vds **Atmos** 48 K + Péritel + livres + cr. opt. + disc./Oric + 4 disquet., 4 000 F. Gardinal, 60, rés. des Trounques, 40200 Mimizan.

Vds pr **PC-15000 :** PC-2 + interf. K7/imprim., 2 500 F ; CE 155 (8 K), 500 F ; CE 161 (16 K), 1 000 F ; ass./dés. PC Macro, 150 F. Pr **Canon X 07 :** carte XM 101 : 500 F. Garric, rés. Parc-Capeyron, bât. Listrac C, 33700 Mérignac. Tél. : (56) 97.19.42.

Vds **ZX-81** + clav. A.B.S. + 16 K 590 F ; magnéto, 290 F ; Memopack H.R.G, 490 F ; 8 K7 jeux, 300 F ; livres, 200 F. G. Lopez, 19, rue de la Paix, 33140 Pont-de-la-Maye. Tél. : (56) 87.12.53.

Vds **Spectrum** 48 K, Péritel + interf. joystick + joysticks + clav. pro + K7 utilit. et jeux + modulat. N.B. + nbrx listings, 3 500 F. M. Fuentes, 1, bd Ferroul, 11100 Narbonne.

Vds **ZX-81** 16 K + livres, 600 F. Pleinecassagnes, 9, rue Roubichou, 31500 Toulouse. Tél. : (61) 70.11.06, p. 423.

Vds **TRS-80,** mod. 4, 2 disquet. av. Pascal, Bascom, Newdos 3, Edas, C, Superscripsit, Visicalc, Multiplan, PFS, etc, 25 000 F. P. Veries, 13, rue des Mouettes, 31270 Villeneuve-Tolosane.

Vds **TRS-80,** mod. 3, 48 K, 5 000 F ; **TRS-80,** mod. 2, 64 K + 3 disquet. 480 K, 20 000 F ; Printer V, 160 c/s, 4 000 F ; **Marguerite,** 6 000 F ; Printer VI, 3 000 F ; Plotter, 3 000 F. Berguignat, 60, rue de Mavrian, 33290 Blanquefort.

Vds **TRS-80,** mod. 4, 128 Ko + 2 drives dlbe face de 360 Ko + logs (DOS, utilit., jeux) + docs, 14 000 F. L. Montillet, 25, rue du 14e-R.I., 31400 Toulouse.
Tél. : (61) 55.06.61.

Vds **TRS-80,** mod. 1 + magnéto + carte Grafix + doc. + progs, 2 500 F. B. Alaux, 21, rue Fautrier, 81200 Mazamet.
Tél. : (63) 61.05.16 (H.B.) ou 61.38.67 (H.R.).

Vds micro **Tavernier** monté, boîtier + bus + CPU + IVG + RAM 64 K (à vérif.) + clav., 4 000 F.
Tél. : (65) 66.05.29 (H.R.).

Vds **TI-99/4A** av. ext. mém. 16 et 32 K + Basic étendu, boîte ext., interf. RS 232, imprim. GP-50, manet. jeux, Péritel, nbrx livres et progs, 5 000 F (ou sép.). Caubisens, 10, rue Casteret, 64000 Pau.
Tél. : (59) 02.35.51.

Vds **TI-99/4A** + alim. + prise Péritel + cord. magnéto + 3 cartes jeux + nbrx docs, 1 300 F. Ivaldi, 11, av. de Toulouse, 31270 Frouzins. Tél. : (61) 92.47.88 (ap. 20 h).

Vds **TI-99/4A,** Péritel + Basic ét. + magnéto K7 + câbles + 2 manet. + K7 20 jeux, Rubis sacré, leçon B.E + Parsec + Poker + livres en fr., 2 800 F. Martin. 35, rue Darius-Milhaud, 34500 Béziers.
Tél. : (67) 30.17.77.

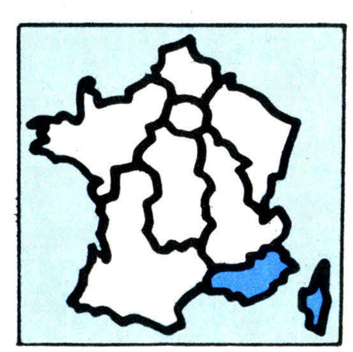
Vds **TI-59** + 40 cartes magn. + adaptat., 600 F. F. Célerier, 27, av. des Charmilles, 33603 Pessac. Tél. : (56) 45.31.28.

Vds **synthét. violon** marque **Krumar Performer,** 3 800 F. J. Serindat, 20 cheminement Gluck, appt 955, 31100 Toulouse. Tél. : (61) 40.62.01 (ap. 19 h).

Vds **DMP,** sortie parall. F/T, 80-132 col., 100 cps, graph., bidirect., 3 500 F. Club **Apple,** n° 6330 par modem.
Tél. : (56) 45.41.39.

Vds **Micro-Syst.** nos 2 à 37, 350 F. **L'Ordi-Indiv.** nos 1 à 54, 500 F. Martin, 9, rue A.-Daudet, 34920 Le Cres.
Tél. : (67) 70.31.73.

Sud-Est



Vds **Apple IIc** 128 K + souris + livres + logs (utilit. et jeux), 10 000 F ou éch. Ch. drive Apple IIe. G. Garnero. Tél. : (91) 72.14.61.

Vds **Apple IIc,** 9 300 F ; monit. II, 1 400 F ; **Macintosh,** 17 000 F ; MacPascal, 1 000 F ; Multiplan fr., 1 900 F. P. Arnould. Tél. : (42) 61.18.92.

Vds **Apple II+** 48 K av. carte ext. 16 K, carte parall. imprim., c. Chat mauve (Péritel clr), clav. numér. séparé, monit., drive av. contrôl., 11 000 F. Tél. : (93) 26.00.37 (H.B.).

Vds **Apple IIc** + monit. IIc + joystick + Imagewriter + progs (jeux, Visitrend, Forth) + mnls, 17 000 F. Rasongles, 8, rue Goudard, 13005 Marseille.
Tél. : (91) 48.30.88.

Vds compat. **Apple II+** av. clav. numér. + tches fonct. ext. 64 K, 2 lect. 140 K Dos 3.3, Basic Applesoft, jeux, 8 500 F. Tavernier, 190A, rue de l'Avenir, 83220 Le Pradet.

Vds **Casio FX-601P** prgmble, à 11 mém. et 128 pas de prog., 300 F + interf. K7. G. Maarek. Tél. : (91) 50.64.20.

Vds **Adam CBS** 80 K + imprim. + console jeux. Rank, 10, av. Amiral-Collet, 83000 Toulon. Tél. : (94) 62.10.91.

Vds **CBM 64** Pal + monit. Zenith + livres + lect. K7 + 2 jeux + manet. + fiche Péritel, 3 000 F ; revues div. Weiss, allée des Platanes, 83100 Toulon.

Vds **Commodore 64** + drive 1541 + TV clr + livres + 750 logs. H. Gomez, 12, rue Louis-Génari, Alcazar A4, 06300 Nice.
Tél. : (93) 55.83.97.

Vds **DAI** 512 × 244 en 16 clrs, 48 K RAM + 32 K ROM, 4 générat. son Péritel + câble K7 + 80 progs (Ass. + Dés. + Loader + Othello + échecs + jeux + musique, etc.) + doc., 4 000 F.
Tél. : (94) 31.17.11.

Vds **Dragon 64** Péritel + interf. 3 slots + carte sortie série parall. Timer Minitel + drive + log. OS9 Basic 09, Pascal, stylograph. RMS Edit.-Ass., 9 000 F + 200 progs Drag. 32. P. Rage, rés. Ste-Croix, 13390 Auriol. Tél. : (42) 04.79.69 (ap. 18 h).

Vds **HP-41 CV** + nbrx progs + clav. + mnl confidentiel, 1 500 F. Olivier, 2, av. de Normandie, 06000 Nice.
Tél. : (93) 53.63.28.

Vds compat. 100 % **IBM XT,** équipé de 512 K mém., 15 000 F ; livre av. carte floppy, 2 lect. 360 K, carte Multifonct., carte graph. clr et monit. monochr. + nbrx logs. Tél. : (91) 37.76.56 (ap. 20 h).

Vds **Laser 200,** 1 250 F ; ext. mém. 64 K, 990 F ; 5 logs, 65 F ou 300 F les 5 + 2 livres de progs, 70 F les 2 ; le tt 2 500 F. L. Agostini, 25, rue Edouard-Dalmas, 06100 Nice.

Vds **MPF2** Pal 64 K + monit. mono vert + N.B. progs + livres, 1 750 F. M. Gourru, L'Etang, 83510 Lorgues.
Tél. : (94) 73.96.49.

Vds **Oric-1** + monit. vert + imprim. Oric MCP 40 + câbles + nbrx logs + nbrx livres, 3 750 F. J. Gabillon, Les Cyclamens, 26, rue de la Sarette, 13009 Marseille. Tél. : (91) 40.31.69.

Vds **Oric** 48 K + 160 progs + livres + câbles, 1 400 F. G. Bonnaffoux, 64, ch. du Merlan, bât. A5, 13014 Marseille.
Tél. : (91) 63.55.44.

Vds **Oric 1** 48 K + nbrx logs + docs + progs à taper + revues, 2 500 F. N. Colin, 31, parc de Puget, 84630 Lauris.
Tél. : (90) 68.27.76.

Vds **Oric-1** 64 K + livres + 12 K7 + Péritel + cord. + UHF intég. + accus., 1 700 F. Vous avez commercialisé un prog., aidez-moi à faire de même.
Tél. : (94) 26.31.70 (ap. 17 h).

Vds **Atmos** 48 Ko + Péritel + monoalim. + nbrx progs, 1 400 F ; imprim. **GP-50,** 1 600 F. N. Facello, 24, rte de Bellet, 06200 Nice.
Tél. : (93) 44.99.50 (17 h à 19 h).

Vds lect. disq. **Oric** pr Oric 1 ou **Atmos,** 2 000 F ; imprim. 4 clrs Oric, 1 100 F ; **Console CBS** + mod. turbo + 4 K7, 1 400 F. Fabbricino, ham. de la Garde, La Tramontane, 13600 La Ciotat.
Tél. : (42) 71.43.17.

Vds ext. mém. 8 Ko CE 155 pr **PC 1500,** 400 F ; interf. K7 **PC 1211,** 100 F ; jeu **échecs Mattel,** 4 niveaux, 400 F. J.-L. Kalifa, 7, av. Juvenal, 06100 Nice.
Tél. : (93) 52.28.72.

Vds **ZX-81** neuf + progs, 530 F. Marc, 16, av. des Diables-Bleus, 06360 Eze-le-Col.

Vds **ZX-81** cplet + 16 K + 8 K7 (HRG et jeux) + livre Prat. ZX-81 tomes 1-2 + livre jeux et revues, 1 000 F. M. Fehrenbach, Les Espels, 04100 Manosque.
Tél. : (92) 72.24.43.

Vds **ZX Spectrum** 48 K + clav. 53 tches (pavé num.) + ZX-1 + ZX Microdrive + 10 drives + câble RS 232 + jeux + utilit. 5 500 F. Y. Peurière, 7, Les Rosiers, 06270 Villeneuve-Loubet.
Tél. : (93) 73.24.49.

Vds pr **Spectravideo SV-318** magnéto SV-904 + mini Expender SV 602 + Armoured Assault + Puissance 4 + progs div., 550 F. J.-L. Mesple, Le Maraldi B, 114, val du Careï, 06500 Menton.
Tél. : (93) 57.52.34.

Vds **TRS-80** mod. 1 48 K + 1 drive DF DD + imprim. Seiko GP-80 + nbrx progs utilit. (50 disk.) + doc. cplète (ROM, désass. 7 000 F ; carte HGR 512 × 256 8 clrs + alim. + prog. ext. Basic, 2 500 F. Hoarau. Tél. : (91) 49.17.80.

Vds **TRS-80** mod. 3 1 disq. 48 Ko RAM Visicalc + Profile Plus + Newdos + 100 jeux + doc. + livres, 7 000 F. Stoeckel, B.P. 618, 84031 Avignon Cedex.

Vds **TI 99/4A** + Basic ét. + Ass. + manet. + livres progs Basic et Ass. + câbles, 3 500 F. Y. Peurière, 7, Les Rosiers, 06270 Villeneuve-Loubet.
Tél. : (93) 73.24.49.

Vds **Texas TI 99/4A** + boîtier ext. + ext. mém. 32 K + magnéto Texas + manet. jeux + Logo 2 + Basic ét. + 12 modules dt échecs, Othello, Pole Posit. + K7 jeux, 5 500 F. Sitta, 35, av. Frédéric-Mistral, 06100 Nice.

Vds **Victor-Lambda** + lect. K7 + câble Péritel + joystick + K7 Basic + 4 K7, 1 500 F. J. Boyer, cité Lyautey M4, 13009 Marseille. Tél. : (91) 82.09.21.

Vds **ITT 3030** CPM/Basic Microsoft 64 K + 2 drives, 560 K, écran ITT vert, 19 000 F + table graph. pr **Apple,** 1 500 F ; **CB Midland** 7001 cplète + nbrx acc., 2 500 F. J.-A. Pla.
Tél. : (91) 77.99.62 (soir).

Vds carte M/DOS 6502 pr **Apple II+** (av. disq. et doc.), 1 500 F ; ts livres Apple II en angl., 200 F ; **ZX-81** + 16 K + K7 + livres, 600 F. R. Piacentini, La Galiotte, allée des Pins, 13009 Marseille.

Vds **lect. de disq. GS01** micro expans. pr **Apple IIe, II+,** 1 M-octet, cplet av. câbles et disk de démarrage, 10 000 F. Tavernier, 190 A, rue de l'Avenir, 83220 Le Pradet.

Etranger

Vds pr **Apple II** imprim. Silentype + 10 rlx + doc., 10 000 FB. Druine Rudy, av. du Grand Jardin, 15, 6190 Trazegnies, **Belgique.**

Vds **HP-75C** + imprim. **Epson HP-IL** + interf. vidéo + video + drive 3'' 1/2 (710 Ko) HP-IL + log. T. Maroye, 41, rue de la Station, 5600 Tamines, **Belgique.**

Vds **Micro-Syst.** 1 à 44. E. Lietard, rue J.-Destrée, 124, B 6040 Jumet, **Belgique.**

Sirius : vds portable **Victor-Vicki** RAM 256 Kb + 2 disk X 1,2 MBytes, av. MSBasic, SO MS/DOS 2, 11 + Wordstar-Mailmerge + Multiplan + compilat. + fich. « Delta » (espag.), 35 000 FF. Angel Mena Diez, S. Francisc 33-4°, S. Sebastian 20002, **Espagne.**
Tél. : 34 (43) 27.91.86.

Vds **Koala PAD** + Complete graph. syst., Koala Ware, 1 000 F ; vds ou éch. sur Apple nbrx log. Ch. Ghostbuster, Nibble Away 3, Locksmith 5.1, 33, rue de Millo, 98000 **Monaco.** Aureglia.
Tél. : 50.99.43.

Vds **CBM 8032** + hte résol. av. 32 Ko + Edex + simple drive 4031 + câble + doc., 2 800F. L. Jetzer, Mon-Chez-Nous, 1, 1700 Fribourg, **Suisse.**
Tél. ; (037) 26.46.36.

Vds **Spectrum** 48 K + interf. + micro drive + joystick + progs + livres, 1 500 SF. P. Courteaeuse, 7, croix du Levant, 1220 Avanchets Parc-Genève, **Suisse.** Tél. : (022) 97.01.30.

ACHATS

Paris

Ch. **Apple II.** Tél. : 589.22.95.

Ch. pr **Apple** lect. sans contrôl. et modem Appletell ou autre. Tél. : 887.19.36.

Ach. tt mat. surtout **Apple** m̂ en panne, carte, monit., ord., etc. Royer, 48, rue Copernic, 75116 Paris. Tél. : 500.30.62.

Ch. **Apple IIe** + 2 drives av. contrôl. + monit. vert, 7 000 F. Tél. : 241.24.26 (ap. 18 h).

Ch. **imprim.** matricielle. Marc Pierre, 1, rue Léon Dierx, 75015 Paris.

Yvelines

Amstrad : ch. **imprim.** type **Centronic** parall., 500 F, et ts progs pr **CPC 464.** C. Lamontagne, 36, av. Paul-Brard, 78700 Conflans. Tél. : 919.37.20 (ap. 19 h).

Ch. **imprim. Scribe** pr **Apple.** Canitrot, 4, square Boileau, 78150 Le Chesnay.
Tél. : 954.62.28.

Essonne

Ch. **ZX-81** h. s. pr pièces dét. D. Caillet, 22, rue des Hêtres, 91540 Mennecy.
Tél. : 499.80.84 (W.-E.)

Hauts-de-Seine

Apple II+ : rech. Apple Writer II+ av. doc. ; ch. amat. éclairé pouv. dépan. comp. Apple. Guillaume, 74, av. Argenteuil, 92600 Asnières.
Tél. : (1) 793.18.21 (soir).

Etudiant : ch. **Apple IIe ou IIc** cplet, av. ext., 6 000 F. L. Botbol, 4, square Léon-Blum, 92800 Puteaux. Lionel ou Stéphane. Tél. : 774.96.64 (ap. 17 h).

Ch. **Macintosh** 512 Ko + Imagewriter ou autre imprim. compat. + drive ou disque dur, Macwrite et Macpaint. Bogaïevsky, 12, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly.
Tél. : 745.07.70.

Ch. lect. disquet. pr **Commodore 64.** Ach./éch. progs 300. Bredel.
Tél. : 798.46.70.

Ach. épaves ou mat. en panne pr **TI-99/4A.** Binet, 15, route de Gallardon, 92310 Sèvres.

Seine-Saint-Denis

Ach. tt périph. (imprim., lect. disc., etc.) pas trop cher pr **Amstrad CPC 464.** J.-R. Elkael, 10, av. Karl-Marx, 93000 Bobigny. Tél. : 830.23.05.

Val-de-Marne

Etudiant : ach. pr **Canon X 07 : TV** clr ou N.B., mat. de raccord. TV-Canon, adaptat. sect. Christophe. Tél. : 365.29.92 (ap. 19 h 30).

Newbrain : ach. ext. 64 K contrôl. et lect. disque, ou éch. ctre **magnéto Uher 4400** report stéréo IC (4 vit. moniteur). Rasamo, 1 bis, av. Foch, 94160 Saint-Mandé. Tél. : 328.99.59.

Val-d'Oise

Ch. carte 128 K pr **Applle II+** pr moins de 1 000 F. B. Bury, 1805, bd des Beurriers, 95300 Pontoise. Tél. : (3) 038.36.34.

Ach. ts ord. **(Apple, IBM...)** + monit. N.B. ou clr + imprim. + cartes ext. + disk (floppy ou dur) + souris + digitalis. d'im. + docs, etc. Si raisonnable, ch. ts progs CP/M Apple, Prodos, av. docs (éch.). C. Magrin. Tél. : 419.87.86 (18 h à 20 h).

Nord

Ch. pr **CBM 64** carte Tool 64 et Simon's BD 1541, ext. 64, bus 4S. Ach. n°s 9, 10, 11 de La Commode. A. Sadaoui, 18, lot. de la Faisanderie, 80450 Petit-Camon. Tél. : (22) 92.02.59 (ap. 20 h).

Ach. imprim. qualité courrier compat. **Commodore 64.** T. Auger, 23, Grande-Rue, 80770 Beauchamps. Tél. : (22) 26.16.83.

Ch. **périphériques** (drive, imprim., interf.) en panne, gratuit ou prix bas. D. Fournier, 7, rue la Fontaine, 60890 Marolles. Tél. : (23) 96.73.39.

Etudiant : ach. **TV clr,** prise Péritel, – de 1 000 F. Kara, 40, rue Neuve, Argœuves par Dreuil-les-Amiens, 80730 Amiens. Tél. : (22) 51.89.66 (ap. 20 h).

Centre

Ch. carte Chat mauve pr **Apple IIe.** Mignot, 29, rue de la Mairie, Mezières-en-Drouais, 28500 Vernouillet. Tél. : (37) 43.76.43.

Ach. **Micro-Syst.** n°s 1 à 8 inclus. Tél. : (54) 74.11.60.

Ch. **carte Eve,** 1 200 F. R. Drown, 6, rue des Cossons, 37230 Fondettes. Tél. : (47) 42.23.97.

Centre-Est

Ch. **TRS-80,** mod. 1 ou 2, 32 ou 64 K ext. + progs. Lambert, rue de la Paix, 01700 Miribel. Tél. : (7) 225.73.39 (16 h à 18 h).

Est

Ch. mat. informat. m̂ h.s., plans, listings, progs, partic. **Sinclair** et **Apple.** D. Benedetti, 2, rue de la Redoute, 67500 Haguenau.

Ach. épaves d'**Apple IIe, II+ ou II** pr récup. boîtier/clav./alim., max. 800 F, et carte horloge pr IIe, max. 250 F. Tél. : (25) 42.11.70.

Ch. pr **SV 318 :** ext. mém. 64 Ko + contrôl. disquet., SV 801 + lect. disquet., SV 902 av. ou sans SV 601. Tél. : (24) 38.18.83.

Ouest

Amstrad CPC 464 : ach. livres « Amstrad 56 progs, 50 F » ; « Amstrad trucs et astuces, les jeux d'aventures, comment les programmer (Chez MA) ». A Le Corre, Route de l'Aber, Tal ar Groas, 29160 Crozon. Tél. : (98) 27.27.76 (ap. 19 h).

Ch. carte Chat mauve ou équiv. **Apple IIe.** Nguyen Tri, 10, rue de Candé, 44800 Saint-Herblain. Tél. : (40) 46.24.61 (soir).

Ach. **ZX-Spectrum** 16 K ou 48 K mauv. état ou h.s. A. Ferrand. Tél. : (98) 73.26.34.

Ch. imprim. **Seikosha GP-500 A,** 1 600 F ; Errata progs Startrek paru ds Hebdogiel. J. Godenir, Bureau PTT, 50520 Juvigny-le-Tertre.

Sud-Ouest

Pr fonder **club :** ch. ts ord. h.s. don ou petit prix. L. Lançon, 13, rue Auguste-Comte, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 58.65.76 (ap. 18 h).

Amstrad

Amstrad : vds progs « Duplicat. » et doc. (20 p.) pr copie progs protégés, 100 F. J.-M. Guiter, 15, rue de la Loire, 37100 Tours. Tél. : 41.83.36.

Amstrad : éch. nbrx logs jeux, Sorcellerie, etc. et utilit., Pascal, Zen, Deupac... sur K7 ou disq. F. Berton, Calvignac, 46160 Cajarc. Tél. : (65) 31.28.76 (ap. 20 h).

Amstrad CPC 464 : éch. trucs et progs (musique, jeux, dessins, utilit.). A. Le Corne, rte de l'Aber, Tal-ar-Groas, 29160 Crozon. Tél. : (98) 27.27.76 (ap. 19 h).

Amstrad CPC 664 : ch. corresp. pr éch. progs et tte doc. sur implant. routines LM. J. Lauwereins, 1, rue des Portes-de-Cauderan, 33200 Bordeaux. Tél. : (56) 08.28.56.

Amstrad CPC 464 : ch. progs astrologie. Ntadi, 73, rue Grande, 27100 Val-de-Reuil.

Vds/éch. pr **Amstrad CPC 464** Ghouls, Roland/cave et multigestion. 1/31, pl. des Bergers, 62138 Douvrin.

Amstrad CPC 464 : éch. logs, progs, idées, etc. E. Rodriguez, C. Remigio Rubau Morato n° 21, Palamos (Girona), **Espagne.** Tél. : (972) 65.18.43.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Sud-Est

Educateur : ch. mat. bas de gamme pr initiat. et ext. envisagée. A. Dargent, CMS Central, 39, rue de Pressensé, 13001 Marseille.

Ch. **imprim.** pr **Spectrum.** Y. Ducluzaux, 170, Les Collets, 06640 St-Jeannet.

Etranger

Canon X 07 : ch. ext. RAM 8 K, – de 400 DH ou FF. C. Maratray, 24, bd Moulay-Youssef, Casablanca, **Maroc.**

Goupil 2 : ch. ts logs ou mat. G. Foulou, 25, Breisgaustrasse, 7814 Breisach. **RFA.**

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad : éch./vds ts progs jeux, utilit. éducat. Martinez, 9, rue Saint-Exupéry, 13370 Mallemort.

Amstrad CPC 464 : éch. progs jeux, utilit., avent., etc. sur K7. T. Audin, 42, rue Bréguet, 75011 Paris.

Amstrad et EXL100 : ch. contacts pr trucs et astuces. J.-C. Spotti. Tél. : (93) 54.69.90 (soir et W.-E.) ou (93) 51.15.03 (12 h à 14 h, sem.).

Vds progs jeux pr **Amstrad,** 75 F pce. P. Meyes. Tél. : 869.39.01 (ap. 14 h 30).

Vds ou éch. 75 progs pr **Amstrad** (utilit., jeux : avent., simulat., arcades, stratégies). G. Lindental, 3, imp. du Petit-Village, 94290 Villeneuve-le-Roi. Tél. : 597.84.77.

Amstrad CPC 464 : éch. ts progs, idées, astuces. B. Witzer, 4, rue de la Fédération, 10120 Saint-André-les-Vergers.

Amstrad CPC 464 : éch. progs jeux, utilit., et autres. Ch. trucs et astuces. D. Frey, 8, imp. des Hirondelles, 67110 Reichshoffen.

Amstrad CPC 464 : ch. contacts pr éch. logs. J.-R. Elkael, 10, av. Karl-Marx, 93000 Bobigny. Tél. : (1) 830.23.05.

Amstrad : ch. prog. Morse RTTY SSTV, fac-similé doc. retournée et frais remb. + autres applicat. HF, VHF, UHF. D. Marecat, 76 bis, rue de Guise, 02100 Saint-Quentin.

Amstrad CPC 464 : poss. 100 progs. T.A.K.S., 18, rue Amiral-Ronarc'h, 56530 Queven.

Amstrad CPC 464 : éch. nbrx progs K7 (jeux, utilit., trucs, gest.). F. Harchoux, 17, rue de St-Médard, 35250 Saint-Aubin-d'Aubigné. Tél. : (99) 55.40.02 (ap. 18 h).

Apple

Apple IIe : éch., vds 2 000 progs jeux, utilit. (5 % de val.). Ch. progs Arcade réc. A. Jayet, 43 bis, rue des Festeux, 62700 Bruay-en-Artois. Tél. : (21) 62.57.22.

Ach. et éch. progs pr **Apple IIc :** jeux, utilit. et autres. R. Raimbault, 175 bis, rue des Pyrénées, 75020 Paris. Tél. : 797.37.41 (ap. 18 h, sf mardi).

Macintosh : vds/éch. nbrx progs (gest., t. texte, fichier, jeux...) + 1 000 logs + conseils, trucs et astuces. A. Lenart, 23, rue Juge, 75015 Paris. Tél. : 578.01.65.

Apple IIc, IIe : vds, éch. + 600 progs, jeux, profes., graph., copie, éducat., etc. M. Dumez, Caillevet Thenac, 24240 Sigoules. Tél. : (53) 58.80.71.

Apple IIe : éch. ts logs prof., gest., lang., syst. d'exploit., utilit., communicat., doc. éducat. G. Ramon, 30, av. Mairie, 66600 Cases-de-Pene. Tél. : (68) 64.43.52.

Apple IIe : éch. progs et doc. ; ch. nouveautés. P. Labat, 94, rue Maigret, 33400 Talence.

Avons réal. un jeu d'avent. pr **Apple II.** pr tt rens. F. Coulon, 4, rte de Ham, 80190 Nesle.

Apple IIe : ch. nbrx progs et doc. à éch. ou ach. J.-P. Terrazzoni, Orphée Coiffure, pl. Ste-Croix, 20137 Porto-Vecchio. Tél. : (95) 70.12.70 (midi ou soir).

Apple IIe : éch. nbrx progs et doc. (jeux, utilit.). H. Pommier, Douzillac (Cerveau), 24190 Neuvic-sur-l'Isle.

Apple : vds logs (orig.) : Sorcel., 470 F ; Forget me not, 215 F ; points bac : Maths 3, Physique 1 et 2, 215 F pce (av. doc.). Y. Moruzzi, 11, av. de Beaulieu, 63122 Ceyrat. Tél. : (73) 61.34.89.

Ch. contact posses. carte Apple-Tell pr **Apple IIe** pr éch. progs et/ou informat. G. Billaut, 3, rue Morand, 75011 Paris. Tél. : (1) 355.96.63.

Apple IIe : vds, éch. logs jeux et utilit. ; ch. doc. L. Doyelle, 103, rés. l'Oseraie, 30150 Roquemaure.

Macintosh : éch. nbrx progs. J. Rivière, 9, rue des Ardennes, 72100 Le Mans. Tél. : (43) 86.13.98.

Apple IIe : éch. + 300 progs, jeux, utilit. M. Fontolliet, 32b, rue de Bassenges, 1024 Ecublens. **Suisse.**

Apple II : éch. progs et rens. sur bases de données. C. ou P. Vanhecke, 50, bd de l'Oussère, 64000 Pau. Tél. : (59) 32.91.78 (H.R.).

Apple IIe : ch. Procode ; XPer ; disk. PSI ; Wordstar ; Astro-Apple Visicalc « Advanced » ; Flashcalc ; compta Saari ; paie Gipsi ; gest. priv., budget fam. ; vers. calc. V. Moumbolo, 29/2, rue de la Marmora, 59800 Lille. Tél. : (20) 30.02.26.

Ach. ou éch. ctre nbrx logs, livres ou doc. ou progs **Apple II+ ;** ch. ttes cartes int. N. Louala, dom. univ. Ouest, bât. B, c. 25, 38406 St-Martin-d'Hères.

Apple IIe : propose ts logs gest., compta, trait. texte, fich., jeux. Y. Antonetti, rés. Le Mansart, 3 pl., du Gal-de-Gaulle, 77300 Fontainebleau.

Vds/éch. ach. ts logs pr **Apple IIe ;** ch. doc. sur possib. sonores Apple IIe. Ach. pas cher paddles pr Apple II. Tél. : (93) 79.20.34.

Apple IIe : ch. Wargames et sim. de vol av. doc. ; éch. amic. progs (jeux et utilit. div.). E. Heizmann, 33, rue de la Gare, Pommerieux Gare, 57420 Verny.

Apple IIe : ch. ts progs réc. et doc. M. Imbert, 22, route nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Apple IIe : éch. progs utilit., jeux, gest., div. + photocop. doc., mnl, livre sur II, II+ et IIe. J.-C. Lagarde, 8, av. du Saut-du-Loup, 78170 La Celle-Saint-Cloud.

Apple II : vds/éch. nbrx progs. P. Bockel, 2 bis, rue du Schnokeloch, 67200 Strasbourg. Tél. : (88) 29.62.06.

Apple IIe : ch. progs CPM : lang., utilit., gest. et doc., et macro Ass. Z-80. O. Sicard, 10, rue des Deux-Frères, 78150 Le Chesnay.

Apple IIe : éch. prog. Multiplan, CX Base... ctre Apple Fortran + doc. L. Valette, 30, rue de la République, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 29.08.45 (ap. 18 h).

Apple : ch. Questron (qui ne se plante pas dans les catacombes). Ch. nouveautés. ; éch. progs ctre ttes cartes. P. Mourgues. Tél. : (1) 243.77.18 (jusq. 22 h).

Apple IIe : vds, éch. progs chauffage, climat., calcul G, B. Diagnostic therm., concept. chaufferie av. sch., calculs solaires, div. (sélect. mat.). J. Fave, 1, pl. du 8-Mai-1945, 06510 Carros.

Macintosh : ch. progs et/ou doc. de préf. sur Marseille (modem bienvenu). J.-L. Caniggia, 370, ch. du Roucas-Blanc, 13007 Marseille. Tél. : (91) 71.81.80.

Apple IIe : éch. nbrx progs et doc. M. Mercadier, 5, rue Jules-Ferry, 93110 Rosny-sous-Bois.

Ch. Fontpack pr prog. **Fontrix Apple II ;** nbrx progs et doc. en éch. Marc, Hostellerie de la Drette, 06360 Eze-le-Col, **Monaco.**

Vds ou éch. progs pr **Apple II :** Lode Runner, Conan, CX Base 200. P. Layani, 20, rés. Boieldieu, 92800 Puteaux. Tél. : 775.31.01.

Apple IIe : éch. nbrx progs et doc. J. Capelle, 97, av. Francis-Tonner, 06150 Cannes-La-Bocca.

Apple IIe : ch. contact pr éch. progs, doc. et idées. Tél. : (26) 88.37.74.

Apple IIe : ch./éch. ts progs ; poss. nbrx docs. F. Brossard, 688, rue d'Erchin, 59287 Lewarde. Tél. : (27) 98.03.37.

Vds/éch. progs **Apple II+,** ou éch. ctre carte Conan, Dallas, Lode Runner, Aztec, Locksmith 5.0. Ch. corresp. ds Sud-Ouest. E. Mercadieu, 26, lot. Les Platanes, 40220 Tarnos. Tél. : (59) 64.07.33.

Apple II+ : éch. nbrx logs (Logic sim.) ; ch. vers. électron. sim. F. Hannebicq, 1, rue Lagache, Landas, 59310 Orchies. Tél. : (20) 34.42.12 (vac. et W.-E.).

Macintosh : éch. idées, trucs, progs. M. Ducros, L'Epine-Verte, 44830 Bouaye. Tél. : (40) 65.52.85 (18 h à 20 h) ou 65.14.88 (H.B.).

Apple IIe : éch. progs et doc. C. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg.

Vds jeux et utilit. pr **Apple IIe, II+, IIc ;** Applewriters, PFS, Visicalc, Multiplan, Conan, Zaxxon, Sargon, etc. Alexandre. Tél. : 350.41.32 (ap. 18 h).

Apple II : éch. + de 200 progs (utilit., jeux, lang., doc.). Ch. logs pr **modem** (Transcan, Access II, émulat., Minitel, ASCII Prof. Express). A. Feray, 4, rue Palestro, 76310 Sainte-Adresse. Tél. : (35) 46.33.11.

Ch. ou éch. progs utilit. et paie bâtiment **Apple IIe** ctre progs. Lasserre, 124, rue Binaud, 33300 Bordeaux. Tél. : (56) 39.52.62 (H.B.).

Apple IIe : éch. progs ts genres ; poss. + de 400 progs. Ch. log. de communicat. F. Delgove, 7, rue du Dr-Broncquart, 62380 Lumbres.

Apple IIe : éch. ts progs ; ch. progs ss CP/M. J.-Luc. Tél. : (88) 33.23.97.

Ech., vds + 250 progs **Apple IIe.** F. Lafont, 17, rue Alfred-de-Musset, 26100 Romans. Tél. : 70.28.53 (ap. 18 h).

Apple IIe : éch. 100 logs ctre joystick Apple (Time Zone, Logo, Zaxxon, Skyfox). Ch. contacts ds rég. Mulhouse pr éch. progs. C. Taillard, 14, rue des Vosges, 68790 Morschwillers-le-Bas.

Ts progs **Apple II.** Eric. Tél. : (8) 332.97.48 (ap. 19 h).

Apple IIe : ch. Fontpak, disq. données pr Fontrix et Pixit, et progs div. J.-B. Hentz, 11, rte d'Auxerre, 10120 Saint-André.

Ech. logs **Macintosh.** J.-F. Six. Tél. : 840.78.02.

Apple IIe : ch. contacts pr éch. progs utilit., jeux, doc., div. S. Demblon, 4, rte de Sart, 4882 Jalhay. **Belgique.**

Apple IIe : éch. progs jeux, et utilit. (Wizardry 1, 2, 3, 4, Ultima, 2, 3, Jane, Quick File, Vers. calc.) poss. + 200. J.-C. Michelucci, allée du Gd-Mornas, Le « Belvédère », 13620 Carry-le-Rouet.

Apple II : éch. progs et idées. O. Jacquemin, 212, rue de St-Cyr, 69009 Lyon.

Apple IIc : ch./éch. ts progs. G. Doutey, 2, rue du Muguet, 90300 Valdoie.

Ech. nbrx progs **Apple IIe.** J.M. Bauduin, 40, rue de Siam, 29200 Brest. Tél. : (98) 43.05.04.

Apple II+ : vds, éch. nbrx progs + doc. J.-L. Weyl, 2, rue du Béarn, 67100 Strasbourg. Tél. : (88) 79.14.35.

Ch. ts progs pr **Apple IIe** (utilit. ou jeux). Verna, 25, rue Coquillière, 75001 Paris.

Apple IIe, IIc : poss. progs E.U. : graph., Games, utilit. Ch. ts progs et doc. H. Vothe, 156, rue V.-Hugo, 59160 Lomme.

Apple IIe : éch. nbrx progs ch. ts logs et doc. H. Pommier, Douzillac (Cerveau), 24190 Neuvic-sur-l'Isle.

Apple IIe : ch. ts progs réc. av. doc. M. Imbert, 22, route nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Apple IIe : éch./vds nbrx logs jeux et utilit. : Conan, l'Enlèv., Le casse... P.-E. Durand, Les Eparres, 38300 Bourgoin-Jallieu. Tél. : (74) 92.02.48 (ap. 18 h 30).

Apple : éch. ou vds 300 progs Arcade, Conan, Ghostbusters, utilit., mus. graph., mus. Reflex, lang. P. Hausslein, 45, Max.-Ernst, 91440 Bures-sur-Yvette. Tél. : 928.72.28 (ap. 20 h).

Ech. progs pr **Apple II** (surt. nouv.). Ch. progs utilisant carte Chat mauve et Mockingboard. Ech. doc. M. Nouar, 12, rue de Siam, 57450 Farebersviller. Tél. : (8) 790.12.76.

Apple IIe : éch. progs (utilit., jeux). F. Lafont, 17, rue Alfred-de-Musset, 26100 Romans. Tél. : (75) 70.28.53.

Ch. tt prog. de numérologie, astron., astrol., biorythmes sur **Apple II,** achat ou éch. R. Nasarre, quai La Grange, 84250 Le Thor.

Ch. progs **Apple IIc.** A. Monhée, La Saunerie, 61190 Tourouvre. Tél. : (33) 25.60.96.

Atari

Atari : éch. nbrx progs sur disq. L. Schmuziger, 12, chemin des Halliers, 1234 Vessy-Genève, **Suisse.** Tél. : (022) 84.27.28.

Vds pr **Atari 400-800 XL** progs orig. sur K7, ROM, disk, livre ; ch. **Telelink I et II** ou mnls Telelink. Pierre Marc, 1, rue Léon-Dierx, 75015 Paris.

800 XL Atari : ch. jeux et progs. P. Sportouch, 3, allée du Croult, 95500 Gonesse. Tél. : 985.38.47 (ap. 17 h).

Atari : éch. ou vds + de 200 progs sur disks. Alain. Tél. : 721.66.29.

Atari 800 XL : vds/éch. progs sur disk uniq. Poss. env. 100 progs ; ch. prog. de copie puissant. J.-M. Van Lippevelde, 81, av. de l'Opale, 1040 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 736.77.24 (ap. 17 h).

Commodore

CBM 64 : éch. nbrx progs (K7) Pole posit., Mondial, Decathlon, etc. B. Chardon, 5, rue Pascal, 95160 Montmorency. Tél. : 989.33.27.

Commodore 64 : ch. corresp. pr éch. progs sur K7 (200). D. Petrelli, 31, rue Diderot, 21000 Dijon.

Ech. ou vds + de 300 utilit. ou jeux (– 40 F, disk cpris) sur K7 ou disk, Basic ou LM, pr **Commodore 64.** S. Lavier, 19, av. Rapp, 75007 Paris.

CBM 64 : éch. progs (jeux, utilit.), sur disk ou K7 (fr. ou étr.). L. Pollet, 23, bd A.-Huguet, 62480 Le Portel. Tél. : (21) 80.37.19.

Commodore 64 : vds/éch. progs (jeux, utilit.) sur K7. E. Olivetan, 12, allée Chopin, 54700 Pont-A-Mousson.

CBM 64 : + 1300 progs + 1541, ch. éch. sur disk ; éch./vds progs ou docs. G. de Vallière, 11 A, rue de Genève, 74100 Annemasse. Tél. : (50) 37.86.64 (ap. 18 h, sem.).

C64 : éch. progs (150) réc. sur K7, poss. Boulder Dash, Sorcery, BC Quest, Here's my Bones ; ch. ass./dés. D. Goguet, 52, chemin Lafitte, 33400 Talence. Tél. : (56) 80.59.43.

CBM 64 : éch. 100 progs K7 sous Turbo Tape, jeux + utilit. (Lode Runner, Simon's Basic, etc.). J.-M. Jami, 136, rue de Flandre, 75019 Paris. Tél. : (1) 203.70.67 (ap. 19 h).

Vic 20 : éch. ou vds progs utilit., jeux. H. Galmiche, 12, rue des Arandes, 21100 Dijon. Tél. : (80) 57.35.79 (W.-E.).

CBM 64 : éch. logs jeux et utilit. (Lode Runner, Ghostbuster, Night mission, Paint Magic, etc.), disk ou K7, rég. Annecy uniq. V. Besch, 11, allée du Déjeuner-sur-Herbe, 74000 Cran-Gevrier. Tél. : (50) 67.26.49.

CBM 64 + 1541 + 800 progs : ch. corresp. pr éch. progs. J.-P. Leger, St-Sever-de-Saintonge, 17800 Pons. Tél. : (46) 91.04.46.

CBM 64 : éch./ach./vds progs sur disk ou K7 (poss. + 450) E. de Villeneuve, 26, rue Ribot, 69004 Lyon. Tél. : (7) 829.07.09.

CBM 64 : éch. jeux, utilit., notices jeux sur K7 Turbo Tape. B. Guillet, 105A, rue du 4-Septembre, 26000 Valence. Tél. : (75) 55.87.01 (ap. 19 h).

CBM 64 : éch. + de 600 progs (R.D.-V.) with Rama, Farenheit 451, Amazone, Staff of Karnath. F. Couque, 6, av. des Fleurs, 59262 Sainghin-en-Mélantois.

Vds/ach./éch. pr **Commodore 64** prog. sur disk (jeux, utilit.) Ch. prog. comptab. (Saari ou autre) ; doc. Tool 64, imprim' pr 64. V. De Sousa, Saint-Julien-Labrousse, 07160 Le Cheylard. Tél. : (75) 29.00.76.

Ech./vds progs pr **CBM 64** (500 progs), 100 F les 30, 1 000 F les 350. L. Jacintho, 5, allée Copernic, 54700 Pont-à-Mousson. Tél. : (8) 381.35.46 (soir).

CBM 64 : éch. progs jeux et utilit. sur K7 (Pitstop 2, Bruce-Lee, Solo Flight, Pitfall 2), B. Riotte, 6, rue du Vieux Moulin, 54180 Houdemont. Tél. : (8) 355.03.13 (ap. 18 h).

CBM 4032-8032 : ch. prog. utilit. et jeux sur disk sp. J. Citeau, la Treillère, 61000 Alençon.

CBM 64 + 1541 : éch. progs sur disk (Pitstop2, Mission imp., Spy vs spy, etc.). P. Penc, 54, rue de la Papeterie, 91610 Ballancourt. Tél. : (6) 493.36.53.

CBM 64 : vds progs ts genres sur disq., 10 F (800 titres). P. Lemmet, 22, rue Imbert-Colomes, 69001 Lyon.

CBM 64 + disk + magnéto : éch. progs jeux + utilit. + doc., contacts Belges et étr. (Fr., Suisse). Y.-P. Messe, 15, av. des Fleurs, 6001 Marcinelle, **Belgique.** Tél. : 43.10.05.

Vds K7 de 100 jeux pr **CBM 64 :** Ghostbusters, Blue max., ou éch. ctre autres progs etc., 300 F la K7. Y. Noury, 3, hameau des Godets, rue des Prés, 91120 Palaiseau. Tél. : 010.15.56.

Dragon

Ech. progs **Dragon 32** + DOS. A. Bon, 30, allée des Rossignols, domaine du Cap-Sicié, 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél. : 07.46.69.

Dragon 32 : vds lot de 120 logs sans doc., ou éch. ctre mat. inform. ou élect. (val. mini., 500 F). C. Paven, 19, rue Jules-Massenet, 45500 Gien.

Dragon 32/64 : éch. progs ss OS 9 ou Dragon DOS. G. Montet, 15, av. Paul-Herbe, 95200 Sarcelles. Tél. : (3) 992.14.39.

Dragon 32 : éch. progs K7 (jeux, utilit., div.) R. Ledoux, 17, rue Trieu-d'Alvaux, 6358 Fleurus, **Belgique.** Tél. : (071) 81.28.45.

Vds ou éch. pr **Dragon 32** + disk prog. (lang. mach. ou Basic) : jeux, utilit., musics. C. Weibel, 68a, route de Weitbruch, 67500 Haguenau.

Dragon 32 : éch. progs K7 (jeux, ass./dés.). H. Pousset, Le Petit-Senart, 91100 Tigery. Tél. : 075.78.55.

Dragon 32 + disk : ch. contacts ; éch. progs sur disq. N. Courseaux, Grande-Rue, Saint-Eustache-la-Forêt, 76210 Bolbec.

Dragon 64/32 : éch. logs sous OS9 et propose div. sch. de réalisat., cartes : CNA/CAN 6 voies, 32 E/S ; programmat. Eprom, etc. G. Pissavin, Cap-del-Couderc, Reilhac, 15250 Jussac.

IBM

IBM PC : ch. corresp. pr éch. progs et bonnes relat. C. Dupond, campagne Lambert, quart. Meyras, Loriol-du-Comtat, 84200 Carpentras.

IBM PC (utilit., jeux, logs) : ch. corresp. pr éch. div. Bassignani, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 015.19.74.

Ch. contacts **IBM-PC** et compat., progs astuces... Commin, 3, rue des Gâte-Brielles, 35370 Argentre. Tél. : (99) 96.98.11.

IBM PC et compat. (M24) : éch. progs, jeux et utilit. J. Clairac, CHS Bassens, 73011 Chambéry Cedex. Tél. : (79) 75.07.88.

IBM PC : ch. corresp. pr achats/éch. progs. Desmazières, 71 bis, rue Jean-Jaurès, 59211 Santes. Tél. : (20) 07.05.08.

Symag-Edelweiss compat. **IBM PC :** ch. corresp. pr éch. progs, doc., idées. P. Sarian, 4, allée Clouzot, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 893.95.70.

Oric

Atmos : éch. progs ; ach. logs. C. Beaunis, Les Menussons n° 124, 44130 Blain.

Atmos : éch. logs K7. Tél. : (27) 66.43.89.

Oric 1/Atmos : éch. sur K7 ou disk Oric, progs de préf. en LM ; ch. utilisat. poss. Oric av. Minitel ; vds Eprom V11 ou V10. T. Sitruk, 37, rue Faidherbe, 75011 Paris. Tél. : 371.58.15.

Oric 1 : éch. 70 progs (ch. surtout Business man, Une aff. en or et Millionn.). J. Masanes, 87140 Vaux-Chamboret.

Oric 1/Atmos : éch. progs sur K7 ou disq. (lect. Jasmin 1 tête) ; vds progs sur K7 (ex. : 50 progs, 200 F ; 150 progs, 500 F) ; ch. Forth pr Atmos et jeux réc. L. Morbelli, 12, rue Courtot, 87000 Limoges. Tél. : (55) 50.20.30.

Ech./vds/ach. tt prog sur K7 ou disc **Oric ;** poss. + de 100 progs Oric et **Atmos.** Ch. moyen mettre ROM V1.0 sur Atmos + disq. Y. Le Flanchec, 9, rue du Calvaire, 22730 Trégastel.

Oric + Jasmin : ch. tout progs sur disk pr éch. L. Bernat, 62, rue de Turbigo, 75003 Paris. Tél. : 887.39.88 (soir).

Ech. nbrx jeux pr **Oric 1/Atmos** (Cobra Pinball, Honey Kong, Driver, 3D Invader, Indianapolis, 3D Fongus, etc.). P. Mauri, 24240 Sigoules. Tél. : (53) 58.40.39.

Oric 1 : vds/éch./ach. logs (10 à 20 F pce). Vialait. Tél. : 016.42.26 (ap. 19 h).

Oric 1 : ch. donat. et éch. progs K7. E. Jullien, 12, rue du Père-Bonnet, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 92.91.68.

Oric 1 ou **Atmos :** éch. ts progs jeux et autres. Ronée, 32, rue de L'Eglise, 78950 Gambais.

Oric 1 et **Atmos :** éch. nbrx logs de jeux et utilit. M. Rentero, 17, av. Maurice-Ravel, 69140 Rillieux-la-Pape. Tél. : (7) 888.39.05.

Atmos : éch. + 100 progs (Diamant, Hobbit), nouveautés, etc. J.-P. Colas, 8, rue Hans-Christian-Andersen, 33600 Pessac. Tél. : (56) 36.54.92.

Oric 1 Atmos : éch. progs ts genres. A Moreda, 10, rue de Gomel, 63100 Clermont-Ferrand. Tél. : (73) 24.86.39.

Oric 1 48 Ko : ch. corresp. pr éch. progs et astuces. Alexis, La Condamine 5, Perrigny, 39570 Lons-le-Saunier.

Oric 1, Oric-Atmos : éch. nbrx progs en lang. mach. Tél. : 586.05.94 (Fred) ou 371.58.15 (Thierry).

Ech. nbrx progs pr **Oric 1, Atmos** (réc.) sur K7 ou microdisc. F. Prince, 9, place du Gal-Beuret, 75015 Paris. Tél. : 828.32.95 (ap. 20 h).

Oric-Atmos : vds/éch. progs (ex. Défence Force, 50 F) + ch. log. sur Jasmin, interf. pr Atmos (poss. GP-50 pr listing). Saint-Cricq W, 17, allée de l'Impératrice, 64600 Anglet.

Oric : éch. + de 50 progs. O. Marien, 51, rue Nationale, 62550 Pernes.

Atmos : vds K7 commerce, ch. contacts pr éch. div. ; vds **Oscillo Hameg HM307,** 1 voie 10 MHz. P. Huguet, 232, crs Balguerie, 33300 Bordeaux. Tél. : (56) 50.24.78.

Ech. progs **Oric Atmos ;** ch. édit. plus, Bla bla bla, 1815 progs pr Atmos. Henriat, 5, rue Guy-Moquet, 91390 Morsang-sur-Orge.

Oric 1 Atmos : éch. nbrx et div. progs (jeux, utilit., avent.) Basic et LM. S. Villaume, Les Graviers, 88290 Saulxures-sur-Moselotte. Tél. : (29) 24.68.00 (ap. 19 h).

Oric 1 et **Atmos :** éch. progs ts genres, idées et exp. P. Le Bihan, 16, rte de Pibrac, 31830 Plaisance-du-Touch.

Sharp

Sharp MZ 730 : éch./ach. ts progs. Ch. cont. av. propriét. MZ 700 sur rég. catalane. J.-P. Pujol, 2, av. du Cap-Béar, appt 79, 66000 Perpignan.

Sharp PC-1401 02 X : vds progs de maths, physique, av. K7 et descriptif (Basic + LM) + .les 2 ordres manquants : Merge et Renumber, 120 F. S. Pitzl, ch. de Beranges 141, 1814 La Tour-de-Peil. **Suisse.**

Sharp MZ-700 : éch. jeux et utilit. E. Boiteux, 13, rue de l'Adriatique, 51100 Reims. Tél. : (26) 05.15,28.

Sinclair

Ech. progs **ZX-81** 16 K (Astronomie, Bataille nav. en 3 dim.) (YAM). D. Quettier. Tél. : (61) 97.40.28.

ZX Spectrum 48 Ko : éch. 100 K7. Vds **VCS Atari** + 8 K7 ou éch. F. Laffont, 42, cité Sainte-Claire, 32100 Condom. Tél. : (62) 28.21.60.

ZX-81 16 K : vds K7 de 25 jeux (Simulat. de vol, Gloupeur, Cobra, échecs, Bomber...), 200 F. A. Guerandel, 2, allée R.-Garros, 31520 Ramonville. Tél. : (61) 73.19.41.

ZX-81 + 32 K + carte graph. Ech. + de 300 progs. S. Weilland, 10, rue de Carling, 57890 Diesen. Tél. : (8) 793.64.13.

Vds logs d'orig. av. doc. pr **Spectrum** (Psytron, Decathlon, Balle de match, Don Juans & Drag., Scrabble, Bruce Lee, Eureka...). B. Duchemin, Hiis, 65200 Bagnères. Tél. : (62) 91.51.54.

Ech./vds progs pr **ZX-81.** François Pascal, 16, rue G.-Clémenceau, 51000 Châlons-sur-Marne.

Vds/éch. 500 progs pr **ZX-81.** P. Chagny, 130, bd Exelmans, 75016 Paris. Tél. : 651.66.04.

ZX-81 16 K : éch. progs ; ch. Pascal + Eduscope I ; ch. club ZX-81 ou Spectrum ; éch. progs **Spectrum** (16-48 K). J.-L. Ciccoli, rés. Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : 382.67.79.

ZX-81 16 K : vds/éch. 200 progs jeux ou autres. Ch. import étr. et nouv. B. Lefebvre, 11, rue d'Alembert, 91700 Ste-Geneviève-des-Bois. Tél. : 904.89.87.

Spectrum 48 K : éch. progs + 150 dont Bruce Lee, Spy hunter, Raid over Moscow, Dragon Torc, etc. B. Pinchon, 15, rue de la Chapelle-Aincourt, 95510 Vetheuil. Tél. : 476.70.10.

Vds/éch. progs **ZX-81** (jeux, utilit.). E Villeger, 5, rue Jean-Moulin, 45380 La Chapelle-St-Mesmin. Tél. : (38) 88.38.42.

Vous ch. progs inédits et originaux pr **ZX-81 ou Spectrum ?** Contactez-moi. A. Collier, 9, rue du Pt.-Roux, 95870 Bezons.

QL Sinclair : éch. nbrx progs et ch. astuces pr connect. en Minitel. P. Le Coq, 40, av. Franklin-Roosevelt, 92330 Sceaux. Tél. : (1) 660.67.62.

Spectrum 48 K : éch./vds plus de 200 progs. A. Saswito, 5, av. des Sablons, 95870 Bezons. Tél. : 980.30.08.

Ech. 250 progs pr **ZX-81** + 16 K. Vente poss. D. Waxin, 353, rue du Croemstraet, 59279 Loon-Plage.

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs. C. Vidal, 17, rue de Madascar, 13006 Marseille.

Tandy

Ch. progs, rev., livres, astuces **Tandy** mod.4. R. Queum, 15, rue de la Villette, 75019 Paris.

Ech. progs **TRS-80** mod. 1 48 Ko Dos-Plus, Newdos, Ldos + lang. Mumath et jeux div. Y. Ludwig, 58, Grande-Rue-Horbourg-Wihr, 68000 Colmar. Tél. : (89) 41.65.90.

TRS-80 mod. I : vds 400 progs av. doc., Newdos, Ldos, ts lang, Scripsit... O. Chassagnat, 27c, rue de Sauviat, 87100 Limoges.

Vds en 1 lot 60 K7 pr **TRS-80** mod. 1 : progs, div. jeux (Sargon, Androïds...), utilit. (Ass., Basic. III, compilat., Puplik...) et autres av doc., 1000 F. Michel. Tél. : 374.05.08 (soir).

MSX 64 K : poss. Zaxxon, Ghost, Beamrider, Maxima, Hero, Superchess, Hunch, etc. + 50 progs sur K7, à éch. Poss. ts progs sur **TRS-80** mod. 1. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis. Tél. : (6) 907.37.63.

TRS-80 M3 2 disk : éch. ou vds progs. J.-M. Griveau, 12, bd H.-Barbusse, 06680 Drap. Tél. : (93) 54.77.18 (soir jusq. 20 h).

TRS-80 mod.4 av. 2 lect. 128 K : ch. ts progs ss CPM. Vds modem CX21 **Epson,** 1 000 F. P. Giraud, 3, rue des Dalles, 83520 Roquebrune-sur-Argens.

Vds nbrx progs pr **TRS-80,** mod. 1, niv. 2 (jeux, lang. programmat.) 11, av. du Vercors, 78310 Maurepas.

Divers

Apricot F1 : éch. progs, trucs et astuces. J.-P. Doucet, rte d'Autun, 71190 Mesvres. Tél. : (85) 54.30.24.

Apricot PC : ch. corresp. pr éch. idées, logs, etc. P. Guglielmetti, 155, av. Cour, 1007 Lausanne, **Suisse.**

Ech./ach. progs **MSX Canon V20.** J. Dehée, bât. A3, impasse des Etourneaux, 38290 Villefontaine. Tél. : (74) 96.23.28 (ap. 20 h).

Ech. progs et idées pr **PB-100.** B. Bed'hom, RN7, 38121 Reventin-Vaugris. Tél. : (74) 53.19.22. (ap. 16 h).

EXL 100 : ch. corresp. pr éch. progs par modem. T. Pannier, 72, rue Léon-Garet, 62520 Le Touquet.

Ch. contact **EXL-100** pr éch. idées et progs J.-L. Farges, 1, rue Anne-du-Bourg, 63200 Riom. Tél. : (73) 38.48.13 (ap. 18 h).

Ch. progs sur disq. pr Hector, en CP/M. Atlantic-Soft, L. Picarda, 40, bd Anne-de-Bretagne, 56400 Auray.

Enseign. maths ds UER peu fortunée, ch. dons ou bas prix logs pr **HP 150.** Nakache, la Vénerie, 57, route d'Espagne, 31100 Toulouse.

Lynx 48 K : ch. logs, progs. L. Saadi, rue Jean-Moulin, 34450 Vias. Tél. : (67) 94.01.86 (H.R.).

MPF II Multitech : éch. jeux et utilit. sur K7. P. Périchon, 37, rue de Villerbon, 41260 La Chaussée-Saint-Victor.

Ecole : ch. listings progs jeu et pédag. Basic pr **MO5/TO 7-70.** Ecole publique, Anatole-France, 80300 Albert.

Ch. contact pr éch. progs, trucs, astuces pr **MO5 Thomson.** B. Lescaut, 78, bd Circulaire, 93420 Villepinte.

Triumph-Adler αTronic PC : éch. astuces, prog. div. CP/M ou PC/Dos. G. Dubois, La Cannaie, 24, av. Gal-Leclerc, 13170 Les Pennes-Mirabeau.

Vegas : éch./vds nbrx logs. Tél. : (27) 66.43.89.

Wang PC + table trac. Calcomp 84 + imprim. Seikosha : éch. doc., logs, progs MS-DOS et Basic maths, prévision, diétét., statist. et div. E. Dubois, rte de Montsoleil-Charragons, 84500 Bollène. Tél. : (90) 30.09.07.

MSX-Yeno poss. Hero, Buck Rogers, Chess, Maxima, les Flics, Zaxxon, Stop express sur K7 : éch. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis. Tél. : (6) 907.37.63 (ap. 19 h).

Ech/ch. progs pr **MSX Sanyo** 64 K **PHC 28 ;** ch. CP/M 2.2 (Spectravideo) et utilit. sous CP/M et MSX DOS en 5'1/4. Pavan, B.P. 2096, 25051 Besançon.

Vds ou éch. progs pr **MSX :** Humphrey + cube init. Basic d'infogramme + livre introd. à MSX, 300 F. P. Wrobel, 150, rue du Quatre-Août, 69100 Villeurbanne.

Ach./éch. tt soft sous **Flex.** O. Garreau. Tél. : (61) 24.22.47 (ap. 20 h).

Ch. log. ss **Flex-09** SF ou DF, sple dens., Pascal, lang. C, Forth, Fortran av. doc. R. Paring, 26, rue Lottert, B-6719 Thiaumont, **Belgique.** Tél. : (063) 22.51.24 (ap. 20 h ou W.-E.).

Ech./vds nbrx progs **Apple IIe** et ch. corresp. via modem ; éch. progs + docs **Victor S1.** Gilles, 3, route de Margency, 95600 Eaubonne. Tél. : 416.43.61 (soir ou W.-E.).

Vds progs pr **Apple, Oric, Amstrad.** Thierry. Tél. : (1) 222.69.18.

Ech. progs pr **Oric** et **Atmos, Apple II** et **TRS-80** mod. 1. T. Belvigne, 3, rue de la Commune-de-Paris, 91270 Vigneux-sur-Seine. Tél. : 903.98.34.

Ech. CP/M86, MS/DOS, P.UCSD, DBase II, Muliplan, Mulisp, Cobol, Spellbinder, tournant sur **Sanyo 555/2** ou **IBM PC.** B. Baldy, Marcilly-lès-Buxy, 71390 Buxy. Tél. : (85) 96.11.37.

DIVERS

Echanges

Ech. **CB** 480 canaux **Middland** 7007 + ampli 70 W + Tosmètre + régulat. + ant. ctre **imprim.** 80 col. texte et graph. (ttes marques). J. Godenir, 28, rue Moulin-à-Vent, 50300 Le Val-St-Père. Tél. : (33) 58.72.63 (H.R.).

CBM 64 : ch. carte CP/M (schéma, doc.). Poss. nbrx softs (+ 700) en éch. du schéma. S. Le Marec, 25, rue de Kerfichant, 56100 Lorient.

Ech. **avion** ultra léger motorisé marque **Eagle** made in USA, 2 moteurs, 1 pl., très stable, 50 h de vol, visible Sud-Est, ctre **micro-ord.** val. 14 000 F. env. Tél. : (75) 28.70.44.

Ech. ctre **carte Chat mauve** 80 col. ét. + color pr **Apple IIe,** un **oscillo. Hamec 312** dble trace + 2 sondes. M. Puljiz, 54, rue des Pervenches, 57157 Marly. Tél. : (8) 766.31.43 (ap. 19 h).

Ech. **synthé Roland SH101** ctre **Commodore 64** ou **Spectrum.** G. Garcia, 1, rue de Foe, 26000 Valence. Tél. : (75) 56.58.40 (ap. 18 h).

IBM-PC : éch. logs et doc. ctre carte d'ext. (256 K) et carte modem. M. Kim. Versailles. Tél. : 950.83.95 (ap. 19 h).

Ech. **mach. à sous « Jack Pot »** 1935 fonct. av. pièce de 1 F val. 15 000 F, ctre **Apple IIe** av. périph. J.-P. Crouzillat, 19, cité Dupont, 75011 Paris. Tél. : 380.31.41 (H.B.), 700.95.76 (soir).

Vds ou éch. **ZX-81** ctre **ZX Spectrum.** 600 F le ZX-81 + clav. ABS + livre initiat. G. Mayol, 69140 Rillieux-la-Pape. Tél. : 888.74.53.

Schémas, docs

Apple : ch. Apple Pascal, Operating System Reference manual. B. Dumas, 30, rue Champ-Rochas, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90.77.19.

Apple II : ch. schéma carte-mère Z-80-6502 ctre docs, logs. P. Freneuil, 111 bis, av. de Fronton, 31140 Saint-Alban. Tél. : 49.11.22, p. 3924 (H.B.).

Ch. schémas **Atari 800XL** et ext. ts genres. C. Nau, 25, rue de Creutzwald, 57490 Carling.

Ch. dépannage (schémas ou interv.) sur **Micral 8021B.** D. Giral. Tél. : 965.09.29.

Pr **Canon X 07 :** ch. rens. sur interprét. Basic ou autres progs en lang. mach., montages et schémas. Tél. : (91) 50.64.20.

Ch. schémas carte E/S ou via av. exemple progs pr **MO5.** Fuentes, 10, rue René-Thomas, 38000 Grenoble. Tél. : (76) 48.00.31.

Ch. tt plan pr **PC-1500** + de MEV (0000H à 6FFFH) ou + de rapidité. E. Noyau, 51, bd du 4-Septembre, 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél. : (94) 87.20.22 (soir).

Ch. schéma cplet **Oric-1** + rens. tech. sur ULA (HCS 10017), AY3-8912, LM 386 et 358. P. Sécheresse, 13120 Gardanne.

Ch. schémas interf. RS 232C pr **MZ-80 K Sharp** + DOS et drive. D. Piens, 20, allée J.-S.-Bach, 38090 Villefontaine. Tél. : (74) 96.38.45 ou 94.85.40 (H.B.).

TRS-80 Model 3 : ch. schémas unité centrale, RS 232, contrôl. floppy. P. Kuhn, 19, rue Engel-Dolffus, 68200 Mulhouse. Tél. : (89) 43.40.20.

Synthét. vocal **TM55220 :** ch. rens. tech. sur déterminat. des paramètres pr créer mots, phonèmes sur ROM TMS6100. M. Bordessoule, 12, rue St-Jacques, 76000 Rouen.

Commodore 64 : ch. tt schémas d'ext., RS 232, IEEE48, RTTY, etc., et tte doc. sur port utilisat., connect. ext. et l'entr. audio. Poss. 500 progs. I. Sonneville, 41, rue de la Taillerie, 59650 Villeneuve-d'Asq. Tél. : (20) 91.86.09.

Etudiant : ch. doc. schéma sur **EF 9366** ou **9365.** F. Bretin, 6, av. des Récifs, 44300 Nantes.

Apple : ch. doc. Mumath. Cazals, 4, rue J.-P. Sartre, 47510 Foularonnes.

Apple IIe : ch. doc. sur Le-lisp-80, TK Solver, Mulisp, Supercalc, Calcstar, Datastar, Reach for the Stars, Oil Barons, Alien, Sundog et Viet-Cong. Ech. poss. J.-B. Hentz, 11, route d'Auxerre, 10120 Saint-André.

Apple IIe : poss. doc. Pascal, Visicalc, Applewriter, Locksmith 5.0, Lisa V2.6, Appleplot, Multiplan, CX Base 200, Versioncalc, Epistole et progs. Ch. docs Omnis Sorcellerie ou autre. O. Gaudy, 16, allée des Epines, 78160 Marly-le-Roi.

Ch. doc. A2-3D1 Sublogic pr **Apple+.** F. Gacon, 36, place Jules-Ferry, 92120 Montrouge.

Ch. tt rens. sur programmat. d'Eprom pr **CBM 64** (mat. + logs). Ech. ctre jeux ou docs. J.-M. Baudequin, 11, rue de Cerdagne, 66000 Perpignan.

Contacts, Clubs

Amstrad : rech. corresp. ttes rég. pr éch. progs et astuces. Ye-Su, 8, Gde-Place, 90200 Giromagny. Tél. : (84) 29.52.93 (soir).

Débutant **Amstrad CPC 464 :** ch. conseils, trucs, astuces, aide, listings, éch. progs. Landry, 10, quai de la Courtille, B/349, 77011 Melun.

Amstrad CPC 464 : déb. ch. progs, trucs, astuces ; peut réalis. petits montages (interf., ext.) d'après vs sch. M. Tihon, 16, rue des Aiguilles, 13150 Tarascon.

Amstrad : ch. contacts hard + soft pr éch. Ch. ach. Amstrad pr **achats groupés** OI et périph., poss. sch. Thomson **TO 7/TO 70/MO5.** I. Elbaz, petite rue de l'Eglise, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 23.15.77.

Amstrad : ch. contacts pro. P. Bouton, 3, rue Bizet, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : (6) 016.36.91 (ap. 20 h).

Ech. ts tuyaux pr jeux sur **Apple II+** (64 K) (Sorcellerie I, II, III, Masquerade, Lode Runner, Championship, The Quest, Dark Crystal, L'enlèvem., Le casse. J.-F. Lelong, 18, rue Docteur-Roux, 95240 Cormeilles-en-Parisis. Tél. : 978.70.23.

Ch. contacts fr. et étr. angl. **Apple IIc ;** passionné méthode protection log., pr éch. trucs, idées, progs. D. Viezzi, 19, rue P.-Brossolette, 95340 Persan.

Macintosh : ch. autre Mac pr éch. div. J. Rivière, 9, rue des Ardennes, 72100 Le Mans. Tél. : (43) 86.13.98.

Poss. **modem** sur **Apple,** télécharg. et contacts div., éch. progs ts genres ; vds carte clr Apple Taxan av. Péritel. Ralph. Tél. : 701.23.06, ou bal Club Apple 703.

Apple : ch. utilisat. **modem** s/Apple pr éch. expér. ; ch. associat. pr créer mini-serveur. C.-L. Delamare, 10, bd Dumont-d'Urville, 76120 Gd-Quevilly. Tél. : (35) 67.02.96.

Macintosh : ch. copain pr éch. div. J.-C. Garcia, 11, La Châtaigneraie, 07700 Bourg-St-Andéol. Tél. : (75) 54.75.93.

Ch. poss. **Apple IIe** + Digitelec DTL 2000 pr réalisat. de Comware ; vds Sorceller., 350 F, The Witness, 400 F ; Deadline, 400 F, et coll. Hebdogiciel ; carte Gin, 300 F. J.-M. Mabille, 50, rue P.-Dulac, 94120 Fontenay. Tél. : 875.44.62.

Apple II : ch. contacts pr éch. idées. Tél. : (1) 277.49.00 (H.B.), (99) 53.57.82 (W.-E.).

Ch. contacts pr éch. idées sur **Apple IIe** et **HP-41C ;** ch. ts docs, sch., sur leur fonct. M. Lascombe, 4, rue Isabelle, 30000 Nîmes.

Macintosh : ch. contacts. J.-P. Roggero, 15, rue du Sergent-Bauchat, 75012 Paris.

Propriét. **Apple** depuis 3 ans, aide ts début. Poss. nbrx logs ts genres. Schmitz Leoric, 1, rue du Général-de-Larminat, 75015 Paris. Tél. : 566.79.49.

Apple II : ch. ts contacts av. nouv. poss., Vds monit. vert L 1983, 800 F. P. Dienne, 2, square Racan, 75016 Paris. Tél. : (1) 647.48.66.

Ch. pr **BBC** ts contacts pr éch., vte, ach. progs, astuces, m̂ av. étr. (angl.). F. Ferrer, 136, rue Championnet, 75018 Paris. Tél. : 255.75.86.

Canon V20 MSX : ch. contacts. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. Tél. : (40) 43.22.00.

Canon X 07 : ch. progs navigat. côtière et hauturière (Astro). P. Tanays, c/o Mad, 36, rue Jean-Jaurès, 29110 Concarneau. Tél. : (98) 97.28.92 (H.R.).

Aiderais pers. travaillant en lang. mach. sur **Canon X 07** Z-80. Ch. doc. interpréteur du X 07. G. Maarek. Tél. : (91) 50.64.20.

Adam CBS, Coleco : ch. rens. pr adapt. lect. disk. et sauveg. K7 Smart Basic + ts trucs ou astuces. B. Dupont, 51, rue de l'Ecole, 59940 Le Doulieu. Tél. : (28) 48.87.22.

Ch. contacts sur **Commodore 64.** Marc. Tél. : 255.59.12 ou 383.86.84 (soir).

CBM 64 : ch. amateurs LSE pr tests intensifs nouvel interprét. Scherer, chemin du Vallot, 78350 Jouy-en-Josas.

Ch. rens. sur la mise en œuvre lang. C sur **Dragon 64.** P. Senard, 41, rue du Disque, 75013 Paris. Tél. : 084.95.40, p. 773, (H.B.).

HP 150 série 80 : ch. corresp. pr éch. div. (utilit. logs, trucs et astuces). G. Bertholet, 35, route de St-Nizier, 38170 Seyssins.

Suite don **IBM 32,** ch. tt rens., conseil, aide pr maintenance, schémas. Tél. : (37) 41.89.47.

Ch. contacts av. pers. ou club sur **Jupiter Ace.** C. Hernandez Martin, parque Eugenia Montijo 140, 28047 Madrid. **Espagne.**

Pr **Lynx** 96 K recueil mens. progs, trucs et astuces participat. frais photocop. dem. D. Heroux, 7, rue St-Laurent, 75010 Paris.

Ch. pers. poss. **Nascom I** av. Basic 2 K ou 8 K (tt autre log. ext.) pr contact et éch. D. Rougeaux, 9/04, allée des Templiers, 59650 Villeneuve-d'Ascq. Tél. : (20) 47.01.98 (ap. 18 h).

Atmos : ch. poss. **DTL 2000** ou serveurs **Minitel** Bourges ou Cher. F. Bataille, 3, bd Lahitolle, 18000 Bourges.

Ch. pers. ayant réal. le synthé. vocal. sur **Oric** de **Micro-Syst.** N° 45. H. Dupré, 16, rue Michel-Lardot, 10800 Bréviandes.

Sanyo MBC 550/555, le Sanyo-Club vous attend : programmathèque, bulletin périod., tech., etc. **Sanyo Club France,** 1, rue de Clémentville, 34000 Montpellier. Tél. : (67) 92.79.85 (H.R.).

Sanyo 555-2 : ch. corresp. pr éch. div. et rens. sur carte 1-2-3 ; ch. Turbo 87. J.-C. Romain, 34, rue du Clos-Herbert, 14000 Caen.

Ch. corresp. **ZX Spectrum** pr éch. trucs, astuces et autres. C.S.A.R., 28, rue Galilée, 08500 Revin.

QL lyonnais ch. contacts pr éch. et conseils. P. Gombert, 2 bis, av. Dutrievoz, 69100 Villeurbanne.

PAP T300 Toshiba ; utilisat. ch. contacts pr éch. div. H.-L. Planchat, B.P. 52/R2, 67160 Wissembourg. Tél. : (88) 94.12.80.

EUREKA : j'ai trouvé les 5 indices. Partage prix de 250 000 F av. tt spécialiste capable de décrypter le message final. M. Richard. Tél. : 308.16.55.

Qui connaît l'instruction **ATN2** (X, Y) et sur quel ord. fonctionne-t-elle ? J. Casati, 30, rue des Maronites, 75020 Paris.

Ecole d'ing. ch. partenaire indust. pr dévelop. **syst. numér. de ccde** moteurs élect., inédit, 10 MHz, modulable... M. Soubie, 151, bd de l'Hôpital, 75640 Paris Cedex 13.

Création syst. à micro : ch. **électronicien informat.** Sud-Est, commercialisat. produits prévue. Cantié, R.N. 98, Les Rives d'Or, 83600 Saint-Aygulf.

Qui a fait du **pesage** av. un ord. ? R. Bolimon, 24570 Condat-le-Lardin. Tél. : (53) 51.27.43.

Ch. pers. ayant réalisé **table traçante TTM,** rég. Strasbourg, pr éch. idées. B. Kieffer, 1, rue de Lutterbach, 67100 Strasbourg. Tél. : 34.11.78.

Etudiant : donne cours d'informat. sur Bordeaux. Eric. Tél. : (56) 81.27.21.

Particulier : ch. **programmeurs micro-ord. familiaux** en vue création association. Tél. : 588-52-66 (ap. 19 h).

Ch. en rég. paris. poss. ord. av. comp. Ada pr dévelop. progs générat. code 68000 ou P-Code. Ch. **club Ada** et pers. intér. par protect. de logs et non déplombage ! Tél. : 350.350.7 (ap. 20 h).

Amstrad CPC 464 : ch. pers. pr monter **club** Amstrad rég. Annecy. P. Chatelain, 23, imp. Bel-Horizon, 74000 Annecy. Tél. : (50) 57.73.63.

Club national **Adam,** rue Juliette-Récamier, 01000 Bourg-en-Bresse. Olivier. Tél. : (74) 23.29.81.

DAI Club IDC Bordeaux : parut. revue, biblioth., entraide, activ. hard et soft. Adhér. ds 4 pays francoph. B. Delannay, rés. les Acacias, bât. B3, av. de Saige, 33600 Pessac. Tél. : (56) 45.87.70.

Programmation en ADA, APL, C, Forth, Lisp, Logo, Mumps, Pascal, Pilot, Prolog. Association **Jedi,** 8, rue Poirier-de-Narcay, 75014 Paris.

Club Newbrain, revue, éch. etc. F. Lelièvre, 35, rue de la Harpe, 27000 Evreux.

Club QL Sinclair : 200 mbres, programmath. 50 progs, biblioth. et bulletin trim. Club Micro-QL, 38, chemin du Moulin, 1328 Ohain. **Belgique.** Tél. : (322) 653.74.68 ou 633.27.69.

SVP... Dons

Ch. donat. micro + monit. TV pr **MJC** ss argent + Basic MSoft. Centre socioculturel, 34290 Alignant-du-Vent.

Ecole publique ss moyens ch. donat. **TO 7, Apple,** pr init. et Logo. Ecole du Centre, rue Foch, 57250 Moyeuvre-Grande.

Ch. dons tt mat. informat. H.S. : ord., monit., imprim., drives. T. Tirel, 18, rue Mansard, 76620 Le Havre.

Ch. génér. donat. d'un **bras électron. articulé** (robot) assez grand av. pince pouv. soulever objets. C. Cheucle, 35, rue des Eclaireurs-Partisans, 95590 Presles.

Etud. récupère tt mat. informat. (h.s. compris). O. Nespoux, rte de la Faurie, 19470 Le Lonzac. Tél. : (55) 98.26.58.

Etudiant ch. donat. mat. informat., m̂ épaves. P. Romain, 11, rue du Try-Ansquet, 5800 Gembloux, Lonzée. **Belgique.** Tél. : 081/61.02.94 (ap. 16 h 30).

NOS ADRESSES UTILES

Abed Karim, 21, rue du Départ, 75014 Paris. Tél. : 320.60.30.

ABM Visuel, 8, rue Albert-Simonin, 92400 Courbevoie. Tél. : 334.59.25.

ACT, 4, av. Hoche, 75008 Paris. Tél. : 766.04.15.

Advanced Micro Devices, Silic 314, immeuble Helsinki, 74, rue d'Arcueil, B.P. 92, 94588 Rungis. Tél. : 687.36.66.

Alphatronic, tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cely, 92606 Asnières.

Altos, 4, rue Diderot, 92150 Suresnes. Tél. : 772.26.62.

Answare Diffusion, tour Gallieni 2, 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : 360.37.37.

ASA Graphique, 62, rue Tiquetonne, 75002 Paris. Tél. : 233.14.12.

ASA Logiciels, 62, rue Tiquetonne, 75002 Paris. Tél. : 508.58.18, 508.59.04.

A.S.N. Diffusion, Z.I. La Haie Griselles, B.P. 48, 94470 Boissy-Saint-Léger. Tél. : 599.27.28 (Caroline Dauphin).

Assimil, 11, rue des Pyramides, 75001 Paris. Tél. : 260.40.66.

Atari, 9-11, rue Georges-Enesco, 94008 Créteil Cedex. Tél. : 339.31.61.

Bernard Hervé (pseudo Victor Balme), tour Mykérinos, 14, square Dunois, 75013 Paris. Tél. : 570.85.35.

Bizgraph Data Graphics, 59 bis, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : 622.65.00. Télex : 202 753F.

Bus Informatique, 3, rue La-Boétie, 75008 Paris. Tél. : 265.06.04.

Captain Computer Etc, 57, avenue de la Grande-Armée, 75116 Paris. Tél. : 500.50.55.

Citronic Infographie, 49, quai des Grands-Augustins, 75006 Paris. Tél. : 326.32.60.

Code, 53, rue Saint-Denis, 75001 Paris. Tél. : 236.51.01.

Commodore France, 8, rue Copernic, 75116 Paris. Tél. : 727.15.59.

Compagnie de Signaux et d'Entreprise Electrique (C.S.E.E.), 17, place Etienne-Pernet, 75738 Paris Cedex 15. Tél. : 533.74.44.

Computer Persönlich, Markt & Technik, Hans Pinsel Str. 2, 8013 Haar bei München, R.F.A.

Corre J.-Yves, Fouchard Gilles, 1, place de l'Estrapade, 75005 Paris. Tél. : 633.73.19.

Data General, La Boursidière, R.N. 186, immeuble L, B.P. S.101, 92357 Le Plessis-Robinson Cedex. Tél. : 630.24.30.

Digital Equipment France, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (6) 077.82.92.

Digitalk Inc., 5200 West Century Blvd, Los Angeles, CA 90045.

Djintronics, 28, rue Vergniaud, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 757.59.55.

Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, 75014 Paris. Tél. : 320.15.50.

Dusong Jean-Luc, 4, rue Delpèche, 93100 Montreuil. Tél. : 858.29.29. (Ass[t] Computer Image, Tél. : 858.33.22.)

Ediciels, 22, rue La-Boétie, 75008 Paris. Tél. : 266.00.32.

Editions Hermès, 148, bd Alsace-Lorraine, B.P. 14, 94170 Le Perreux. Tél. : 871.02.80.

Editions Magnard, 122, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. : 326.39.52.

Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : 567.18.40.

Editions des Parques, 119, rue de Flandre, 75019 Paris. Tél. : 245.88.62.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : 634.21.99.

Electronique R. Paulmier S.A., 40, rue Castagnary, 75015 Paris. Tél. : 250.19.00.

Eno, 6, rue Marc-Séguin, 75018 Paris. Tél. : 239.38.67.

Equipements scientifiques, 54, rue du 19-Janvier, B.P. 26, 92380 Garches. Tél. : 741.90.90.

ETSF, Collection Micro-Systèmes, 2 - 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05.

Eureka Informatique, 39, rue Victor-Massé, 75009 Paris. Tél. : 281.20.02.

France Acoustique Diffusion, avenue d'Amazonie, Z.A. de Courtabœuf, B.P. 62, 91942 Les Ulis Cedex. Tél. : 446.30.39.

Fujitsu, 207, rue de Bercy, tour Mattei, 75012 Paris.

G. Entreprise, 1, rue Chabanais, 75002 Paris. Tél. : 296.16.63.

Garcia Dom, 71, rue de la Victoire, 75009 Paris. Tél. : 011.09.44.

Groupe Pseudo, Dominique Claysen, 55, rue de la Procession, 75015 Paris. Tél. : 783.77.46.

H.B.N. Computer, 90, rue Charlier, 51100 Reims. Tél. : (26) 89.01.06.

Helium (Vidéo Bar), 3, rue des Haudriettes, 75001 Paris.

Henco Software S.A., tour Franklin, Cedex 11, Paris La Défense 8. Tél. : 776.42.21.

Icaria Technologies, 3, rue Grandville, 94160 Saint-Mandé. Tél. : 365.99.36.

Image Espace S.A., Centre de conception et de traitement des nouvelles images, château de la Saurine, Pont-de-Bayeux, 13590 Meyreuil. Tél. : (42) 58.62.62. Télex : 40 1944 Image.

Image Factory, 13, rue Baron, 75017 Paris. Tél. : 229.66.68.

Image Intégrale, Groupe Eag., 27, rue du Mans, 92400 Courbevoie. Tél. : 334.31.10.

Infogrammes, 79, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 803.18.46.

Interdata, 5 bis, chemin des Graviers, B.P. 47, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : (6) 446.34.56.

Jedi, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris.

Jeantet Philippe. Tél. : 203.17.13.

K2 Systèmes, 74, rue Charles-de-Gaulle, B.P. 23, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : (3) 956.49.24.

Kindermann, agent général pour la France Yves Colard, 57, avenue Pasteur, 77410 Claye-Souilly. Tél. : 026.36.08.

Kodak, 8-26, rue Villiot, 75012 Paris. Tél. : 347.83.96.

Lacroix Georges, 34, boulevard de Grenelle, 75015 Paris. Tél. : 577.09.12.

Lansay, 149, boulevard Voltaire, 92600 Asnières. Tél. : 733.80.80.

Lantieri Antoine, 176, boulevard de Charonne, 75020 Paris. Tél. : 370.45.88.

Le Fournil, 9, place de la République, 45000 Orléans. Tél. : (38) 62.70.27. Catherine Leclerc : Tél. : (1) 709.04.63.

Logicys, 31, allée des Tilleuls, domaine de Fayzeau, 33270 Bouliac. Tél. : (56) 20.92.57.

Logi'Stick, Centre d'affaires Paris-Nord, « Le Bonaparte », 93153 Le Blanc-Mesnil. Tél. : 867.28.44.

Logon, 12, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 75005 Paris.

Loizeau Hervé, 1, allée des Marronniers, 92220 Bagneux. Tél. : 663.76.55.

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : 825.11.33.

Lucie Vidéographie, 221, rue Lafayette, 75010 Paris. Tél. : 520.22.02.

Macie Christopher, 1255 Post St. = 625, Box 138, San Francisco, CA 94109.

Mannesmann Tally, 8-12, avenue de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : 729.14.14.

Mattel, 10 bis, rue des Oliviers, 94537 Rungis. Tél. : 687.32.70.

M.B.M., 61, rue Haxo, 75020 Paris. Tél. : 363.91.19.

Metrologie, tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : 790.62.40.

Micro Application, 147, avenue Paul-Doumer, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 732.92.54.

Micromos, 17, plateau de la Ravinière, 95520 Osny. Tél. : 032.16.71-032.37.78.

Micro-Revue, PPCT Toulouse, Editions du Cagire, 77, rue du Cagire, 31100 Toulouse.

Microsoft, 519, local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (6) 446.61.36.

Nathan Technique, 3, rue Méchain, 75014 Paris. Tél. : 589.89.49.

Philips, 50, avenue Montaigne, 75380 Paris Cedex 08. Tél. : 256.88.00.

Plessey Microsystems, 7-9, rue Denis-Papin, B.P. 74, 78194 Trappes Cedex. Tél. : (3) 051.49.52.

Promovision, 3 et 5, quai Louis-Blériot, 75016 Paris. Tél. : 525.40.18.

RCI Informatique, 144, rue Beauvoisine, 76000 Rouen. Tél. : (35) 07.50.30. Télex : 172 865.

Rexton, 32, rue Briançon, 75015 Paris. Tél. : 532.86.86.

Rhonalco, 4, rue Roger-Bréchan, 69003 Lyon. Tél. : (7) 853.00.25.

R.T.C., 130, avenue Ledru-Rollin, 75540 Paris Cedex 11. Tél. : 338.80.00.

Sanyo, 8, rue Léon-Harmel, 92160 Antony. Tél. : 666.21.62.

Sharp, 151-153, avenue Jean-Jaurès, 93307 Aubervilliers Cedex. Tél. : 834.93.44.

Sitintel, 9, rue d'Arcueil, 94257 Gentilly Cedex. Tél. : 664.14.70.

SNC Demiaux & Richardson, 2, rue Simon-le-Franc, 75004 Paris. Tél. : 272.16.08.

Sogitec, 32, boulevard de la République, 92100 Boulogne. Tél. : 608.13.13.

Star Europe GmbH, Dagmar Keller, Frankfurter Allée 1-3, 6236 Eschborn. Tél. : 06196/701842.

Subiros Fabrice. Tél. : 306.68.03.

Tandy France S.A., Division Ordinateurs, centre commercial Les Trois-Fontaines, B.P. 147, 95022 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : 073.10.15.

Tatung (Goal Computer), 32, rue de -Maubeuge, 75010 Paris. Tél. : 285.25.20.

Technology Resources, 114, rue Marius-Auffan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : 757.31.33.

Telegraph, 55, rue de Rivoli, 75001 Paris. Tél. : 233.54.47.

Thomson Efcis, 45, avenue de l'Europe, 78140 Vélizy. Tél. : (3) 946.97.19.

Tomei Charlotte, « Choucroute Production ». Tél. : 672.07.26.

Top Annick, « Filing Studio », 155, avenue Henri-Barbusse, 92700 Colombes. Tél. : 782.05.46.

Tracor France, 4, allée du Cantal, Z.I. Petite Montagne Sud, CE 1447, 91020 Evry. Tél. : (6) 079.06.66.

T.R.T., 5, avenue Réaumur, ZIPEC, 92350 Le Plessis-Robinson, B.P. 21. Tél. : 630.23.23.

Video Technology France, 19, rue Luisant, 91130 Montlhéry. Tél. : (6) 901.93.40.

Voisin Frédérique, 178 bis, boulevard de Montmorency, 95170 Deuil-la-Barre.

VT Com, 27, rue Paul-Lelong, 75002 Paris. Tél. : 296.14.36.

Wabash Datatech. Tél. : 285.34.71.

Waeckerle Joël, 102, rue Robespierre, 93170 Bagnolet. Tél. : 364.43.47.

Wang France, tour Gallieni 1, 78-80, avenue Gallieni, 93174 Bagnolet Cedex. Tél. : 360.22.11.

Zenith Data System , 167/169, avenue Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : 778.16.03.

Zilog, 31, place des Corolles, Cedex 31, Paris La Défense. Tél. : 334.60.09.

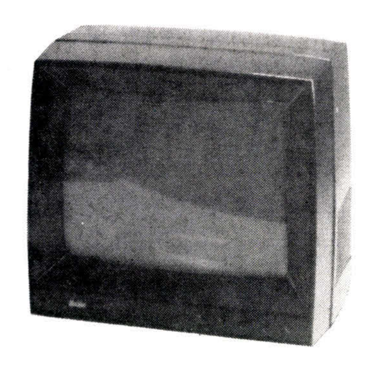
LES GAGNANTS DE NOTRE SUPER BONUS

(JUIN 1985)

Voici la liste des lauréats du tirage au sort effectué par Maître Pacalar à l'occasion de notre enquête lecteurs

1er prix : un ordinateur professionnel Sinclair QL, version française
M. François Gatto, 18, rue d'Angleterre, 06000 Nice
2e prix : une imprimante matricielle Epson RX 100
M. Jué Wang, 93, avenue de St-Médard, 33320 Eysines.
3e prix : un traitement de texte professionnel français pour IBM PC, ou compatible textor
M. Bernard Autran, 16, rue Joseph-d'Arbaud, 13090 Aix-en-Provence.
4e prix : une gamme de 26 cassettes pour Canon X 07
M. Etienne REMOND, Les Ecrins, 36, rue Ch.-Turc, 38029 Grenoble Cedex.
5e prix : un tableur avec décisionnel graphique et gestion de données Supercalc 3 pour IBM et compatibles, ou Apple II
M. Didier Lebriez, 13, rue de Saint-Marceaux, 75017 Paris.
6e prix : un ordinateur Squale, avec modem intégré
M. Stéphane Limouzin, S.P. 69431.
7e prix : le logiciel de gestion de bases de connaissances XPER sur IBM PC/XT
M. Robert Moreau, 3, rue Guy-Moquet, 91400 Orsay.
8e prix : un ensemble de 19 cassettes pour Spectrum
M. Daniel Pequignot, collège H.-Dunant, groupe scolaire, 76390 Aumale.
9e prix : la collection complète (du n° 1 au n° 25) des ouvrages *Micro-Systèmes* d'E.T.S.F.
M. J.-Michel Houbré, 132, allée des Pins, 30000 Nîmes.
10e prix : un micro-ordinateur familial Oric-Atmos
M. Michel Pieroni, 43, rue d'Argenteuil, 95210 Saint-Gratien.
11e prix : un modem DTL 2000 V 23 pour Apple IIe
Mlle Sylvie Mamet, pavillon Ker Yannec, 89370 Champigny-sur-Yonne.
12e prix : une alimentation sauvegardée (+ 5 V/2A, + 12 V/250 mA, – 12 V/250 mA, – 5 V/50 mA)
M. Dominique Coquelet, 6, avenue Edmond-Rostand, 64000 Pau.
13e prix : une calculatrice programmable scientifique HP-11 C
M. Michel Kinasz, 44, rue de Dampierre, 25460 Etupes.
14e prix : Quick Data Drive pour Commodore 64
M. Patrick Rataud, 17, rue de Vaucouleurs, 75011 Paris.
15e prix : un micro-ordinateur familial Alice 32 K
M. Jean-François Martin, 9, avenue Carnot, 52000 Chaumont.
16e prix : un lot de cassettes pour MO5
M. Frédéric Devulder, 16, rue du Moulin, 59820 Gravelines.
17e prix : un lot de cassettes pour Oric
M. Antoine Larive, 16, rue Louis-Blériot, 60000 Beauvais.
18e prix : un lot de cassettes pour ZX 81
M. Xavier Mahéo, 23, place St-Médard, 60100 Creil.
19e prix ; un lot de cassettes pour Commodore 64
M. Michel Loquillion, 2 A, rue Movillard, 69009 Lyon.
20e prix : un lot de cassettes pour Spectrum
M. Philippe Ceccato, 4-43, résidence Aviation, 57157 Augny.
21e prix : un agenda électronique Casio PF-7000
M. Paul François, 14, avenue Enseigne-Albertini, 34500 Béziers.
22e prix : un lot de cassettes pour Amstrad
M. Luc Cottin, 15, avenue de Grenoble, 38170 Seyssins-Plaine.
23e prix : un lot de cassettes pour Amstrad
M. Jean-Pierre Bastien, 6, chemin Adam, 59600 Bettignies.
24e prix : un lot de cassettes pour Amstrad
M. Yann Pleurière, 7 Les Rosiers, Hameaux du Soleil, 06270 Villeneuve-Loubet.
25e prix : un lot de cassettes pour Amstrad
M. Nicolas Igersheim, 21, rue Florian, 69100 Villeurbanne.
26e prix : une cassette calque pour TO 7 ou TO 7-70 ou MO5
M. Pascal Olivier, 9, rue Jean-Quémérais, 35270 Combourg.
27e prix : la collection complète (du n° 1 au n° 19) des ouvrages *Micro-Systèmes* Poche Informatique d'E.T.S.F.
M. Philippe Vignaud, « Le Marly B », rue Louis-Armand, 83400 Hyères.
28e prix : un logiciel d'application sur Commodore 64 : Powerplan
M. François Lovisi, 56, rue de la Pompe, 75016 Paris.
29e prix : une calculatrice format carte de crédit SL 800 Casio
M. Georges Avallet, 213 C, Le Plateau, 69009 Lyon.
30e prix : une calculatrice format carte de crédit SL 800 Casio
M. Philippe Gillet, 4, place Wilson, 69100 Villeurbanne.
31e prix : trois livres consacrés au Commodore 64
M. Alain Jacquot, 127, rue Michel-Ange, 75016 Paris.
32e prix : deux ouvrages consacrés à l'Amstrad CPC 464
M. Jean Rizzetto, Le Plan, Thiez, 74300 Cluses.
du 33e au 42e PRIX : un abonnement d'un an à la revue *Micro-Systèmes*
Mme Annick Girard, 117, av. de Juvisy, 91390 Morsang-sur-Orge.
M. Jean-François Boubennec, 10, rue de Kerjean, 29224 Logonna Daoulas.
M. Patrick Billioud, 36, rue Sully, 69150 Decines.
M. Philippe Guérin, Hautecour, 39130 Clairvaux-les-Lacs.
M. Yves-Michel Guiriec, Hameau d'Angreville, St-Aubin-Gaillon, 27600 Gaillon.
M. André Garrel, 33, rue de Village, 13006 Marseille.
M. Didier Steinnetz, 24, av. Beauséjour, 92160 Antony.
M. Alban Bourcier, 8 A, rue Georges-Petit, 76300 Sotteville-lès-Rouen.
M. Stéphane Brun, quartier des Bauds, 04860 Pierrevert.
M. Jean-Luc Coubelle, 16, rue Lieutenant-Dutartre, 62100 Calais.

GAGNEZ UN MONITEUR COULEUR EUREKA HR 14 EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES



Pour le numéro 56, la société Eureka Informatique s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un moniteur haute résolution couleur Eureka HR 14 (640 × 500 points) commutable en monochrome, pour une utilisation professionnelle.

Résultat du tirage au sort du numéro 55.
La personne dont le nom suit recevra une imprimante graphique 4 couleurs MCP 40
M. **Michel REVIRON,** 94240 L'HAY-LES-ROSES

1er prix : « Les mémoires à bulles », de Claire Rémy (moy. 9).

2e prix : « Technologie (Fiches VII, VIII, IX) », de P. Truc (moy. 8).

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

Nº 56	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent
1	Microdigest	25	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Interview Martine Kempf	30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Dossier juridique	86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Panorama des matériels et logiciels graphiques	102	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Banc d'essai : l'Artron	124	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Les illustrateurs sur ordinateur	128	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Art et ordinateur	136	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ENO. Les images réalistes	142	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Les images de synthèse	146	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Les images de synthèse et la publicité	150	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Géomod	152	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	L'imagerie au Japon	154	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Synthèse d'image et architecture	160	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Médical	162	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Les objets fractals	166	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Réalisation : une carte graphique universelle	174	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Technologie (Fiches X-XI)	196	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Artefact : systèmes experts	206	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Test logiciel : MacSpace	216	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Test logiciel : Supercalc	220	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Cahier de programmes : compilateur graphique	227	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Cahier de programmes : clavier pour Canon X 07	233	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Cahier de programmes : composeur automatique	239	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Revue de presse	268	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », ci-contre (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
84-85	**ACER**	123
255	**Acutronic**	178
248	**ADM**	169
196	**AED**	146
4	**Aliance**	204
8-9	**Amstrad**	206
224	**Angenault Services**	159
214	**Ankersmit**	154
258	**ASA**	183
172	**Asgalium**	139
38	**Asfodel**	101
26	**Basf**	214
56	**Cegedata**	110
14-15	**CGCT**	204
12-13	**Compudata**	208
256	**Computer Dialys France**	180
255	**Control Data (Institut)**	179
264	**Control Vision Industries**	195
96	**CSL/Computer Software Library**	126
52	**Cuefa**	108
260	**Datronic**	189
120	**Demiaux et Richardson**	132
77	**Digitelec**	121
205	**Distribution et Services**	148
58	**Donatec**	111
259-285	**D3I**	187-200
238	**Dynamit Computer**	165
76	**Editions Dunod**	120
252	**Editions Masson**	174
68-69-213	**Educatel-Unieco**	116-153
254	**Eglise de Scientologie de Paris**	177
70	**Electronique Pratique**	
214	**Electro-Puce**	155
96	**Electryon**	125
224	**Else Computer**	158
2	**Ericsson/Facit**	248
226	**Eristel**	161
267	**Espace Micro**	199
202-203-204 246-257	**ETSF**	

Pages	Noms	Cercler
19-20-21-23	**Eureka Informatique**	212-213
76-211-260-265	**Eurotron**	119-149-188-197
60	**Eyrolles**	112
2	**Facit/Ericsson**	248
97	**Fraciel**	127
159	**Gimeor**	135
6	**GIXI**	205
121	**Gould**	133
64-250-252	**GP**	114-170-173
173	**HD Micro-Systèmes**	140
10-11	**Hewlett-Packard**	207
165	**Hyper CB**	138
265-267	**IEEE**	196-198
62-226-262	**IEF**	113-162-192
98	**Informatique Industrie et Service**	129
245	**L'Institut Pascal**	166
16-17	**Intel**	210
44	**ISE Cegos**	104
225	**Jagot et Léon**	160
50	**Janal**	107
257	**JBFB**	182
194	**JSM Electronique**	143
293	**Juki**	249
263	**KAP**	193
287	**KB I**	202
18	**Lansay**	211
250	**LCD**	171
248	**LEMME DCME**	168
254	**LG Electronique**	176
54	**Loriciels**	109
219	**Lutec**	157
212	**Malengé**	151
74-75	**Maxell/Domel**	118
194	**Maxitronic**	142
95	**MCB**	124
196	**Micro-Diffusion**	147

Pages	Noms	Cercler
294	**Micro-Expansion**	250
98	**Micro Gamma**	128
285	**Micronic**	201
46	**Microperiph**	105
164	**Microphar**	136
215	**Micropuce**	156
66	**Micro Shop**	115
245	**Mnémodyne/L'Institut Pascal**	166
258	**Le Moniteur**	
201	**Olitec**	145
71-72-73	**Pentasonic**	117
247	**Periferic**	167
42	**PGM**	103
36-48	**Philips Mesure**	100-106
256	**Profet**	181
249	**Promotique**	184
195	**RD Diffusion 2000**	144
3	**Sagem**	203
78-79	**Salon de la Musique**	
237	**SAPF**	164
261	**Satelcom**	191
212	**Sectrad**	150
84	**Sicob**	122
34	**SKC**	218
266	**Sono**	
251	**SSIMME**	172
28	**Symbiotic**	215
263	**Tcicom**	194
22-32-53-99-123	**Technology Resources**	219-217-99-130-134
193	**Terminal**	141
253	**TMS**	175-186
30	**Tran**	216
164	**Vilber Lourmat**	137
259-261	**VTR**	185-190
118-119	**YC**	163
74-75	**Yrel/Maxell-Domel**	118
40	**ZMC**	102



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 205 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 295 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal — Ville

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 205 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 295 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*



Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique 3
SSCI - OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES	☐	→ Dpt ou rég. :		PROGRAMMES	☐
ACHATS	☐	→ Dpt ou rég. :		ECHANGES	☐
SCHEMAS, DOCS	☐	CONTACTS, CLUBS	☐	SVP... DONS	☐

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 205 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 295 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

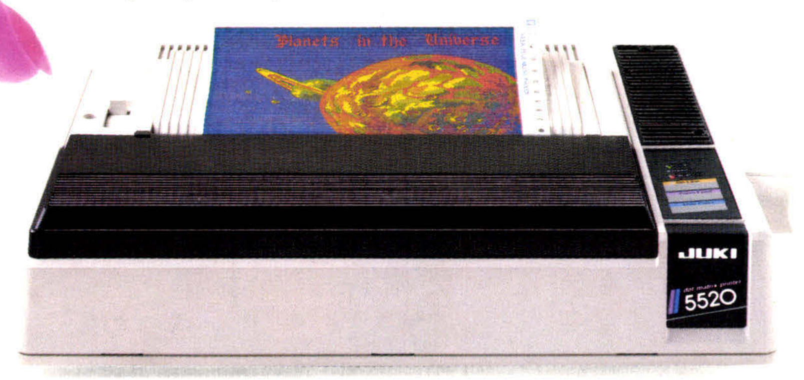
MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



JUKI. Trait de génie...

COULEUR

DOT MATRIX L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec* l'Epson JX-80 et l'imprimante graphique couleur* IBM. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode grafique complet et un entraîneur papier intégré. PLUS une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.



* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorshop, DATA FANT.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS



* DIABOLO est une marque déposée de la société Diabolo Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 · 2000 Hamburg 26 · F. R. Allemagne
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Telex: 2 163 061 (JKI D)
Fax.: (0 40) 2 51 27 24.

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Chateau, 92100 Boulogne, France
Tél.: 825 83 83 · Télex: 206 427 microc



ME MAC 5 = 5 mégas externes - prix public - hors taxes 12 000 F

ME MAC 10 = 10 mégas internes*

ME MAC 20 = 20 mégas externes - prix public - hors taxes 18 000 F

* disponible 4e trimestre 1985